

**BOTANIKA INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.02/30.12.2019.B.39.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

BOTANIKA INSTITUTI

XOSHIMOV XUSHBAXT RUSTAMJON O'G'LI

FARG'ONA VODIYSI SHIMOLIY ADIRLARINING FLORASI

03.00.05 – Botanika

**BIOLOGIYA FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI
AVTOREFERATI**

Toshkent – 2023

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctorof philosophy (PhD)

Xoshimov Xushbaxt Rustamjon o'g'li

Farg'ona vodiysi shimoliy adirlarining florasini 3

Хошимов Хушбахт Рустамжон угли

Флора северных предгорий Ферганской долины..... 21

Hoshimov Hushbaht Rustamjon ugli

Flora of the Northern foothills of the Ferghana valley 41

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

Список опубликованных работ

List of published works..... 44

**BOTANIKA INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.02/30.12.2019.B.39.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

BOTANIKA INSTITUTI

XOSHIMOV XUSHBAXT RUSTAMJON O'G'LI

FARG'ONA VODIYSI SHIMOLIY ADIRLARINING FLORASI

03.00.05 – Botanika

**BIOLOGIYA FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI
AVTOREFERATI**

Toshkent – 2023

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2020.3.PhD/B483 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Botanika institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasi (www.botany.uz) hamda "ZiyoNet" Axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Batoshov Avazbek Risqulovich
biologiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Tashxanim Raximova
biologiya fanlari doktori, professor

G'ayrat O'roqboyevich Qodirov
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

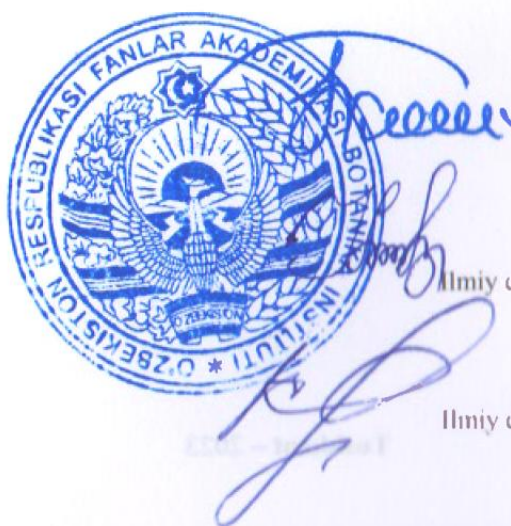
Yetakchi tashkilot:

Farg'ona davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Botanika instituti huzuridagi DSc.02/30.12.2019.B.39.01 raqamli Ilmiy kengashning 2023-yil 13-oktabr kuni soat 15⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100125, Toshkent shahri, Do'rmon yo'li ko'chasi, 32-uy. Botanika instituti majlislar zali. Tel.: (+99871) 262-37-95, faks (+99871) 262-79-38, E-mail: botany@academy.uz).

Dissertatsiya bilan Botanika instituti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (56-raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100125, Toshkent shahri, Do'rmon yo'li ko'chasi, 32-uy, Tel.: (+99871) 262-37-95.

Dissertatsiya avtoreferati 2023-yil 29-sentabr kuni tarqatildi.
(2023-yil 29-sentabrdagi 7-raqamli reestr bayonnomasi).



K.Sh. Tojibayev
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi, b.f.d., akademik

U.H. Qodirov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, PhD., katta ilmiy xodim

F.I. Karimov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., katta ilmiy xodim

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Hozirgi vaqtda global iqlim o'zgarishlari, shuningdek, abiotik, biotik va antropogen omillar ta'siri ekotizimlarda sodir bo'layotgan transformatsiya jarayonlari hamda mahalliy biologik xilma-xillikning qisqarishiga olib keladi. Shu o'rinda, ma'lum hudud florasining tur tarkibini aniqlash va o'simlik dunyosi obyektlarini biohujjatlashtirishga katta e'tibor qaratish lozim. Shuning uchun bioxilma-xillikni o'rganish, turlar tarkibini inventarizatsiyalashning zamonaviy metodlari asosida floralar holatini baholash, kamyob va endem turlar tarkibini aniqlash va ularni saqlab qolish zamonaviy biologiyaning dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Dunyoda mintaqaviy va milliy floraning o'simlik xilma-xilligini aniqlashga, muhofazaga muhtoj turlarni saqlab qolishga qaratilgan xalqaro dasturlarni takomillashtirishga ham katta e'tibor qaratilmoqda. Bu borada turli xil mintaqaviy va hatto kontinental floraning tarkibi va biogeografik xususiyatlari aniqlandi, ma'lumotlar bazalari tuzildi, noyob va endemik turlarning populyatsiyalarini saqlab qolishning samarali usullari ishlab chiqildi. Shuni ta'kidlash kerakki, taksonomik tarkibning o'zgarishi haqidagi yangi ma'lumotlar barcha joyda nashir etiladi va ba'zi klassik flora ma'lumotlari zamonaviy ma'lumotlarga mos kelmaydi. Yangi floristik tadqiqotlarni rivojlantirish, ma'lumotlar ko'lamining ortishi biologik xilma-xillikni samarali saqlashga va antropogen ta'sir ostida o'zgargan va tabiiy yashash hududlarini floristik tadqiqotlarni yanada takomillashtirishga yordam beradigan trans chegaraviy va mintaqaviy tadqiqotlarni yo'lga qo'yishni talab qiladi.

O'zbekistonda tabiiy flora tarkibidagi turlar xilma-xilligini aniqlash va muhofaza qilish, davlat kadastrini yuritish, biologik xilma-xillikni saqlash va ulardan oqilona foydalanishga katta e'tibor qaratilmoqda. Mazkur yo'nalishlarda amalga oshirilgan dasturiy chora-tadbirlar asosida muayyan natijalarga erishildi. Xususan, ilgari kam o'rganilgan bir qator hududlarning zamonaviy floristik konspekti tuzildi, O'zbekistonning beshta ma'muriy viloyatlari florasining kadastri tuzildi hamda noyob turlarni tabiiy o'sish sharoitida barqaror saqlash bo'yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqildi. Shuningdek, noyob va yo'qolib ketish xavfi ostida bo'lgan o'simlik turlarini *ex-situ* sharoitida (tabiiy muhitdan tashqarida) saqlab qolish choralari ko'rildi. "2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Prezident farmonida¹ "...o'zining geografik va iqlim xususiyatlariga ko'ra, ayniqsa, adir va tog' ekotizimlarining nozikligi va suv resurslarining cheklanganligi sababli o'simlik va hayvonot dunyosi obyektlarini saqlash va qayta tiklash" kabi muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda Farg'ona vodiysi shimoliy adirlarining florasini taksonomik tarkibini aniqlash, turlarning hududda tarqalishini to'r tizimli xaritalar orqali ifodalash, kamyob va

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabrdagi PF-5863-sonli "2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining atrof-muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni.

yo‘qolib borayotgan turlar populyatsiyalarini xalqaro mezonlar asosida baholash hamda natijalarni amaliyotga joriy etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 7-noyabrdagi 914-son “Hayvonot va o‘simlik dunyosi obyektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish to‘g‘risida”gi, 2018-yil 19-dekabrda №1034-son “O‘zbekiston Respublikasi Qizil kitobini tayyorlash, nashr etish va yuritishni tashkil qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi va 2019-yil 11-iyundagi 484-son “2019-2028-yillar mobaynida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining asosiy ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot ishi respublika fan va texnologiyalarni rivojlanishining V. “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Tabiiy landshaftlar floralarining taksonomik tarkibini aniqlash, floraning zamonaviy konspektini tuzish va muhofazaga muhtoj turlarni aniqlashga qaratilgan tadqiqot ishlari dunyoning turli mamlakatlaridagi botanik olimlar tomonidan olib borildi, masalan F.G. Conti et al. (2005), J.de.L. Peter et al. (2011), K.O. Zvyagintseva (2015), A.P. Seregin et al. (2015), Sh. Ghazanfar (2016), A.N. Rao, V. Kumar (2018) va boshqalar. O‘rta Osiyoda bunday tadqiqotlarni Q.Z. Zokirov (1955, 1961), R.V. Kamelin (1990), G.A. Sadirova (2010), G.A. Lazkov va B.A. Sultanova (2014), K.Sh. Tojibaev & al. (2018, 2020, 2021) va boshqalar. O‘zbekistonda shu kabi tadqiqotlar K.Sh. Tojibayev (2002, 2010), A.R. Batoshov (2016), F.I. Karimov (2016), O.T. Turginov (2017), U.H. Qodirov (2020) va boshqalar tomonidan olib borilgan.

Tadqiqot hududidan terilgan ilk gerbariy namunalari K.A. Molchanov va M. Moskov (1909) tomonidan terilgan. Hozirgi vaqtda Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlaridan 1466 dan ortiq gerbariy namunalari yig‘ilgan. Ular GAT, LE, B, MW, TASH, FRU va TAD kabi yirik gerbariy fondlarida saqlanadi. Farg‘ona vodiysi shimoliy qismida floristik va geobotanik tadqiqotlarni M.M. Arifxanova (1967), O.N. Bondarenko (1949-1950), T.S. Vernik va T. Raximova (1982), K.Sh.Tojibayev (2002), F.I. Karimov (2016) va boshqalar tomonidan olib borilgan. Bu ma’lumotlar Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlari florasining birlamchi ro‘yxatini shakllantirishda muhim fundamental asos bo‘lib xizmat qildi. Shuningdek, tadqiqotlar davomida Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlari florasiga oid 1466 tadan ortiq gerbariy namunalari yig‘ilgan bo‘lib, ushbu gerbariy namunalari hozirgi vaqtda yirik gerbariy fondlarida (LE, MW, TASH) saqlanib kelinmoqda. Yuqorida keltirib o‘tilgan tadqiqotlar ko‘lami jihatdan kengligi hamda uzoq davrni qamrab olganligi sababli, hozirgi kunda ular tarqoq holdagi ma’lumotlar bazasini tashkil etadi. Bu Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlarining florasiga oid turlar tarkibi va tarqalishining asosiy xususiyatlarini ochib berolmaydi. Shuning uchun Farg‘ona

vodiysi shimoliy adirlari florasining tur tarkibini aniqlashda va izohli konspektini tuzishda, geografik tarqalishiga oid yangi bilimlarni shakllantirishda, noyob va endem turlar populyatsiyalarining holatini baholashda, mavjud biologik xilma-xillikni saqlashda hamda turlarni muhofaza qilish chora-tadbirlarini ishlab chiqishda katta nazariy va ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilayotgan ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya ishi O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika institutining "Janubi-g'arbiy Hisor, Hisor-Darvoz va Panjoldi okruglari florasining to'r tizimli xaritalash" (2021–2025) davlat dasturi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. Farg'ona vodiysi shimoliy adirlari florasining tur tarkibini to'r tizimli xaritalash orqali aniqlash va floraning keng ko'lamli tahlilini amalga oshirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Farg'ona vodiysi shimoliy adirlari florasining taksonomik tarkibini aniqlash va floraning izohli konspektini tuzish;

floraning taksonomik, ekogeografik va biomorfologik tahlilini amalga oshirish;

turlarining tarqalishini aks ettiruvchi to'r tizimli xaritasini tuzish;

Farg'ona vodiysi shimoliy adirlari florasining noyob, yo'qolib borayotgan va endem turlarining tarkibini aniqlash va tabiatni muhofaza qilish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqotning obyekti Farg'ona vodiysi shimoliy adirlari florasining yuksak o'simliklari hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti. Farg'ona vodiysi shimoliy adirlari florasining konspekti, taksonomiyasi, geografiyasi, floraning qiyosiy va hayotiy shakllari bo'yicha tahlili hamda muhofaza qilishni ilmiy asoslari hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiyada floristikaning marshrutli, yarim statsionar usullari, sistematikaning solishtirma-morfologik areologik, biomorfologik usullari, to'r tizimli xaritalash, klaster tahlili hamda kamyoblik maqomini baholashning zamonaviy usullari qo'llanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Farg'ona vodiysi shimoliy adirlari florasining taksonomik tarkibi aniqlandi, unga ko'ra 62 oila, 355 turkumga mansub 804 turni o'z ichiga qamrab olgan. Taksonomik tarkib asosida floraning izohli konspekti tuzilgan;

ilk bor O'zbekiston florasiga uchun 13 tur, shundan, Farg'ona vodiysi florasiga 8 tur keltirilgan;

oxirgi 114 yil ichidagi geobog'langan ma'lumotlaridan foydalangan holda floraning 804 turiga tarqalishini aks ettiruvchi to'r tizimli xaritasi tuzilgan;

Tabiatni Muhofaza Qilish Xalqaro Ittifoqi (IUCN) toifalari va mezonlari asosida 12 ta noyob va endem turlar uchun baholangan va muhofaza uchun tavsiya etilgan.

Tadqiqotning amaliy natijasi quyidagilardan iborat:

O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ning navbatdagi nashri uchun tarqalish areali qisqarib borayotgan kamyob va endem, xususan, *Allium haneltii*, A.

kuramense, *A. orunbairi*, *A. tatyanae*, *Ferula lithophila*, *Lamyropappus schacaptaricus*, *Astragalus allotricholobus*, *A. namanganicus*, *A. spryginii*, *Iris austrotschatkalica*, *Phlomidoides kirghisorum* va *Plagiobasis centauroides* turlari tavsiya etilgan va ularning arealining qisqarish sabablari, antropogen omillar ta'siri baholangan.

To'rt tizimli xaritalash asosida Farg'ona vodiysining shimoliy adirlarining florasini bo'yicha mavjud bo'lgan barcha ma'lumotlar raqamli formatga o'tkazildi. Tadqiqot hududining har bir maydoni 5x5 km bo'lgan 160 ta kvadratlarga (indekslar) ajratildi va 1909-yildan boshlab to'plangan floristik ma'lumotlar kvadratlar kesimida to'plangan va tahlil qilingan. Bu uslub orqali taqdim etilayotgan ma'lumotlarning ishonchliligini va tahlilning aniqligini ko'rsatadi.

Farg'ona vodiysining 41 ta noyob va endemik turlari, shu jumladan, O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan 13 turi IUCN (2019) toifalari bo'yicha baholandi. Farg'ona vodiysidagi alohida ahamiyatga ega botanik hududlarni (Important Plant Areas, IPA) aniqlash usullari takomillashtirildi.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi tadqiqot ishida zamonaviy usullardan foydalanilganligi va ular asosida olingan ma'lumotlarni tahlil qilinganligi, respublika va xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarga taqdim etilganligi va muhokamadan o'tkazilganligi shuningdek, Scopus va Web of Science ma'lumotlar bazasiga kiritilgan yetakchi ilmiy nashrlarda chop etilganligi bilan izohlanadi. Shuningdek, tadqiqotning amaliy natijalari tabiatni muhofaza qilishga ixtisoslashtirilgan vakolatli davlat tashkilotlari faoliyatiga joriy etilgan. Bundan tashqari, dala tadqiqotlari davomida yig'ilgan gerbariy namunalarning Moskva (MW), Sankt-Peterburg (LE), Gatersleben (GAT) va O'zbekiston Milliy gerbariysi (TASH) fondlarida saqlanayotgan namunalar bilan solishtirildi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Farg'ona vodiysi shimoliy adirlari florasining izohli konspektini tuzish, uni har tomonlama tahlil qilish va mavjud bo'lgan barcha ma'lumotlarni raqamli formatga o'tkazish bilan izohlanadi. To'rt tizimli xaritalash usulidan foydalanish taksonomik ma'lumotlarning ishonchlilik darajasini oshirishga va tadqiqot hududida turlarning geografik tarqalish xususiyatlarini aniqlashga imkon berdi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida O'zbekiston florasini uchun bir qator yangi turlar bilan to'ldirildi, Farg'ona vodiysining endemik turlarini tarqalishi to'g'risidagi ma'lumotlar bazasini kengaytirildi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Namangan viloyati o'simlik resurslaridan barqaror foydalanish, uzoq muddatli monitoringini tashkil etish va uni muhofaza qilishning samarali tizimini ishlab chiqish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, olingan amaliy natijalar Farg'ona vodiysi tabiiy florasining davlat kadastrini va to'rt tizimli xaritasini tuzish, asosiy botanik hududlar tarmog'ini kengaytirish va yangi muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni shakillantrish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Bundan tashqari, erishilgan natijalar O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan turlar to'g'risidagi ma'lumotlar bazasini kengaytiradi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Farg'ona vodiysi shimoliy adirlarining florasini tadqiq qilishda olingan ilmiy natijalar asosida:

Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlarining florasidagi O‘zbekiston “Qizil kitobi”ning 2019-yilgi nashriga kiritilgan turlar hamda “Qizil kitob”ning navbatdagi nashriga tavsiya etilgan turlarning populyatsiyasi holati, Tabiatni Muhofaza Qilish Xalqaro Ittifoqi (IUCN) mezonlari asosidagi tahlili va turlarni tarqalishini aks ettiruvchi GeoCAT hamda GAT xaritalari, Namangan viloyat Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi boshqarmasi faoliyatiga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligining 2023-yil 12-apreldagi 03-01/21-239-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, tadqiqot hududida tarqalgan kamyob va yo‘qolib borayotgan turlarning holatini monitoring qilish va ularning populyatsiyalarini muhofaza qilish imkonini bergan.

Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlari florasiga doir 618 dan ortiq turning 5540 dan ortiq gerbariy namunalari O‘zbekiston Milliy gerbariy (TASH) respublika noyob ilmiy obyekti fondiga topshirilgan (O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2023-yil 9-yanvardagi 4/1255-47-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, G‘arbiy Tyanshan (Chorkesar) va Farg‘ona (Janubiy-Chotqol), okrugi tarkibidagi botanik-geografik rayonlar florasiga oid yangi gerbariy namunalari noyob ilmiy obyekti O‘rta Osiyo bo‘limi kolleksiyasini boyitgan va O‘zbekiston florasining elektron ma’lumotlar bazasi axborot-tahlil tizimini shakllantirish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 3 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 16 ta ilmiy ish nashr etilgan, shundan O‘zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarida 10 ta ilmiy maqola, jumladan, 8 ta respublika va 2 ta xorijiy jurnallarida nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to‘rt bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 128 betni tashkil etgan.

DISERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida mavzuning dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsad va vazifalari, obyekti va predmeti tasniflangan, Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy qilinishi, nashr etilgan ishlar hamda dissertatsiya tuzilishi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning “**Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlarida olib borilgan floristik va geobotanik tadqiqotlar, tadqiqot obyekti va metodlari**” deb nomlangan birinchi bobida Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlarida olib borilgan tadqiqotlar tahlili, tadqiqotning obyekti va metodlariga bag‘ishlangan.

Bobning birinchi bo‘limida tadqiqot obyekti doirasida olib borilgan floristik

va geobotanik izlanishlarning tahlili keltirilgan. Tadqiqot ishida O.E. Knorring (1915), S.N. Kudryashev (1933, 1935), O.N. Bondarenko (1949, 1950), M.M. Arifxanova (1967), U.P. Pratorov (1971), R.S. Vernik va T.T. Raximova (1982) ning klassik tadqiqotlarini hamda K.Sh. Tojibayev (2002, 2010), F.I. Karimov (2016), R.K. G‘ulomov (2023) va boshqalarning zamonaviy tadqiqotlari tahlil qilindi. Ma’lumotlar bazasida 1909-yildan 2019-yilgacha to‘plangan va TASH, MW, LE va boshqa yirik gerbariy fondlarida saqlanayotgan 1466 ta gerbariy namunalari bo‘yicha ma’lumotlar to‘plangan. 2020-2023-yillardagi dala tadqiqotlar natijasida 5540 dan ortiq gerbariy namunalari to‘plandi va 32493 ta floristik dala yozuvlari tuzildi. Shuningdek, www.plantarium.ru, www.gbif.org va boshq. kabi ochiq internet manbalariga joylashtirilgan ma’lumotlar o‘rganildi. Shunday qilib, Farg‘ona vodiysining shimoliy adirlarining florasini ro‘yxatini tuzishda 1909-yildan 2023-yilgacha to‘plangan 9002 tadan ortiq namunalarga asoslangan. Shuningdek, yuqorida keltirilgan ma’lumotlarga asoslanib, turli yillarda yig‘ilgan namunalardan sonidan foydalanilgan holda turlar tarkibi aniqlangan (1-jadval).

1-jadval

Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlari florasining tur tarkibi bo‘yicha ma’lumotlarni to‘planish dinamikasi

	Yillar kesimida	Muallif ma’lumotlari	Boshqa manbalardan olingan ma’lumotlar			Miqdori	
			Gerbariy fondlari	Adabiyot ma’lumotlari	Online manbalar	Turkum	Tur
1	1939-yilgacha	-	493	445		183	289
2	1940-1950	-	468	376		164	271
3	1951-1967	-	274	281		144	232
4	1968-2019	-	231	764	46	165	281
	2020-yilgacha		3378			284	611
5	2020-2023	32493	5540	-	84	311	618
Yakuniy natija:			7006	1866	130		
Yakuniy natija:			35 955			354	804

Jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, gerbariy fondi ma’lumotlarining asosiy qismi 1939-yilgacha hamda 1940-1950-yillar oralig‘ida to‘plangan. Farg‘ona vodiysida birinchi intensiv tadqiqotlarning boshlanishi (S.N. Kudryashev 1933-1935 yillarda, O.N. Bondarenko 1949-1950 yillarda) va O‘zbekiston florasining birinchi nashrini tayyorlash (Tojibaev & al., 2014; Sennikov & al., 2016) bunga asosiy sabab bo‘lishi mumkin. Keyingi yillarda adabiyot ma’lumotlarining ortishi Farg‘ona vodiysida bir qator geobotanik va taksonomik tadqiqotlar (Bondarenko, 1955; Arifxanova, 1967; Pratorov, 1971; Vernik, Raximova, 1982; Tojibaev, 2022 va boshq.) bilan izohlanadi, unda Farg‘ona vodiysi florasidagi o‘simlik jamoalari yoki alohida oilalarning tur tarkibi keltirilgan.

Shunday qilib, Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlarining florasini maqsadli o‘rganish bo‘yicha tadqiqotlar boshlanishidan oldin (2019) yirik gerbariy fondlarida (TASH, MW, LE va boshqa) saqlangan 3378 ta namunalardan yig‘ilgan va 53 oila 284 turkumga mansub 611 turga tegishli ekanligi aniqlandi. Ushbu

dissertatsiya ishi doirasida tadqiqot hududi florasining tur tarkibi 24.01% ga, gerbariy namunalari va floristik yozuvlar esa 90.6% ga boyitildi. Ushbu ishda keltirilgan flora ro'yxati 62 oila 355 turkumga mansub 804 turdan iborat.

Bobning ikkinchi bo'limida tadqiqot obyekti va uning xususiyatlari hamda tadqiqot ishini bajarish davomida foydalanilgan metodlar haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning «**Farg'ona vodiysi shimoliy adirlari florasining izohli konspekti**» deb nomlangan ikkinchi bobida yangi floristik topilmalar haqida ma'lumotlar va floraning izohli konspektini tuzish bo'yicha olingan natijalar keltirilgan.

Bobning birinchi bo'limida O'zbekiston florasini uchun yangi topilmalar va tadqiqot hududidagi bir qator turlarning yangi o'sish joylari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

2020–2023-yillarda olib borilgan dala tadqiqotlari va yirik gerbariy fondlarida (TASH, MW, LE) saqlanayotgan gerbariy namunalari o'rganish natijasida O'zbekiston florasini uchun yangi bo'lgan 13 tur aniqlandi. Ikki tur (*Lagochilus bungei* va *Zygophyllum fabago*) birinchi marta G'arbiy Tyanshan tizmalari uchun keltirilgan. To'rt tur — *Pyankovia affinis*, *Artemisia aflatunensis*, *Impatiens brachycentra*, *Lagochilus bungei* TASH va MW fondlaridan; ikki turi — *Carduus arabicus* subsp. *cinereus*, *Lagochilus subhispidus*, Plantarium onlayn platformasidan; yetti tur — *Girgensohnia bungeana*, *Allium arkitense*, *Ferula incisoserata*, *Eremurus czatkalicus*, *Plagiobasis centauroides*, *Fritillaria rugilosa*, *Zygophyllum fabago* muallifning dala tadqiqotlari natijasida aniqlandi.

Bundan tashqari, dala tadqiqotlari davomida *Anabasis ferganica*, *Anabasis truncata*, *Ferula lithophila*, *Tragopogon marginifolius*, *Cleome quinquenervia*, *Astragalus allotricholobus*, *Astragalus austroferganicus*, *Astragalus kelleri*, *Phlomis kirghisorum*, *Primula fedtschenkoi* kabi o'nta turning yangi o'sish maydonlari aniqlandi. Tadqiqot hududida to'r tizimli xaritalash bo'yicha indekslar kesimida amalga oshirilgan mashrutli dala tadqiqotlarining samarasi natijasida O'zbekiston florasini uchun ko'plab yangi topilmalar va yangi o'sish maydonlari keltirilgan.

Bobning ikkinchi bo'limida 62 oila va 355 turkumga mansub 804 turni o'z ichiga olgan floraning izohli konspekti keltirilgan. Konspektda oilalar ketma-ketligi paporotniklar uchun PPG I (2016), ochiq urug'lilar (Gymnosperms) uchun Christenhusz & al. (2011), gulli o'simliklar (Angiosperms) uchun APG IV (2016) tizimlari asosida shakllantirilgan. Konspektda har bir tur uchun ilmiy va o'zbekcha nomlari, o'sish joylari, to'r tizimli xaritada indekslarni uchrash darajasi, tarqalishi, ma'muriy tumanlar kesimida uchrashi va muhofaza qilinadigan turlar haqida ma'lumotlar keltirilgan. Bundan tashqari, har bir takson uchun to'r tizimli GAT xaritalari tayyorlangan.

Dissertatsiyaning «**Farg'ona vodiysi shimoliy adirlari florasining keng ko'lamlil tahlili**» deb nomlangan uchinchi bobida flora turlarning to'r tizimli xaritalash va klaster tahlili, taksonomik, geografik, biomorfologik va qiyosiy tahlil natijalari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Mazkur bobning birinchi bo'limi floraning taksonomik tahliliga bag'ishlangan. Farg'ona vodiysidagi o'simliklar xilma-xilligini o'rganishga qaratilgan ko'plab tadqiqotlarga qaramasdan nashr etilgan flora ro'yxati yo'q. Shimoliy adirlar bundan mustasno emas. Vodiyning ushbu qismida asosiy ilmiy tadqiqot ishi Namangan viloyati adir o'simliklari qoplami (Рахимова 1982) bo'lib, unda 46 oila, 224 turkumga mansub 364 tur keltirilgan. 2020–2023-yillardagi tadqiqotlarimiz doirasida flora tarkibi 440 tur bilan boyitildi, bu tadqiqot hududidagi barcha turlarning 54.73% ni tashkil etadi.

Yirik taksonomik birliklarining o'zaro nisbati Tog'li O'rta Osiyodagi boshqa floralarga o'xshaydi. Sporal o'simliklar (Equisetidae (Equisetaceae) va Ochiq urug'li o'simliklar (Gnetidae (Ephedraceae) mos ravishda 1 oila 1 turkumga mansub 2 turdan (umumiy floraning 0.5%) iborat ekanligi aniqlandi.

Yopiq urug'li o'simliklar (Angiospermae) 60 oila va 353 turkumga mansub 800 tur (umumiy turlarning 99.5%) o'z ichiga oladi. Ushbu sondan bir urug'pallalilarga (Monocots) 10 oila va 49 turkumga mansub 128 tur (15.92%), ikki urug'pallalilarga (Eudicots) 50 oila va 304 turkum va 672 tur (umumiy turlarning 83.58%) tegishlidir. Bir urug'pallalilarni ikki urug'pallalilarga nisbati 1:5.25 ni tashkil qiladi va bunday nisbat Tog'li O'rta Osiyo qismidagi ayrim floralar uchun xarakterli xususiyat hisoblanadi (Kamelin 1990, Tojibayev 2010, Batoshov 2016, Turginov 2017, Qodirov 2020). Bir oilaga o'rtacha 2.3 turkum hamda 12.97 tur (1:2.3:12.97) to'g'ri kelishi aniqlangan.

Tadqiqot hududi florasining yetakchi polimorf oilalar qatoriga 18 tadan ortiq turga ega bo'lgan 13 oila keltirildi, ularda 590 tur (73.38%) jamlangan. Shuningdek, polimorf turkumlar qatoriga 7 yoki undan ortiq turga ega bo'lgan 13 turkum keltirilgan. Ushbu turkumlarda 167 tur yoki umumiy turlarning 20.77% jamlangan (2-jadval).

Yetakchi oilalarning birinchi uchlik ketma-ketligi (As-Am-Fa) tuzilishiga ko'ra, flora spektrini Amaranthaceae+Fabaceae tipiga mansubligini ko'rsatdi (Хохряков 2000). Amaranthaceae oilasining yetakchilik qilishida iqlimining qurg'oqchilligi, ayniqsa quyi adir mintaqasida qurg'oqchil, sho'rlangan hamda ishqorli tuproqlarda o'sishga moslangan turlarning ko'pligi bilan izohlanadi. Fabaceae oilasining ustunlik qilishi butun O'rta Osiyo uchun xos xarakterini ko'rsatadi (Tojibaev 2010). Bu holda, bu ham floraning tog'li xususiyatini ham ko'rsatadi. Yetakchi oilalarning ikkinchi uchligi (Po-Br-La) sinantropizatsiya jarayonlarining ta'sirini ko'proq ko'rsatadi. Bu *Aegilops*, *Agrostis*, *Bothriochloa*, *Cynodon*, *Hordeum*, *Phragmites*, *Lolium*, *Poa* va boshq. (Poaceae); *Strigosella*, *Sisymbrium*, *Alyssum*, *Erysimum*, *Lepidium*, *Descurainia* va boshq. (Brassicaceae) va Lamiaceae ning ba'zi turkumlari, masalan *Lamium* turkumlar tarkibida aniq namoyon bo'ladi. Bundan tashqari, Boraginaceae ning *Anchusa*, *Asperugo*, *Buglossoides*, *Lappula* va boshqa bir qancha turkumlarini ham ta'kidlash mumkin. Ulardan farqli o'laroq, yetakchi oilalar spektrida 8,9 va 12-pog'onalarni egallagan Apiaceae, Amaryllidaceae va Caryophyllaceae oilalari floraning tabiiy xususiyatlarining indikator ko'rsatgichidir. Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek bu oilalar polimorf oilalar spektrida quyi pog'onalardan joy egallashi floraning antropogen o'zgarish darajasining ko'rsatgichi hisoblanadi (Березуцкий, Кашин, 2008).

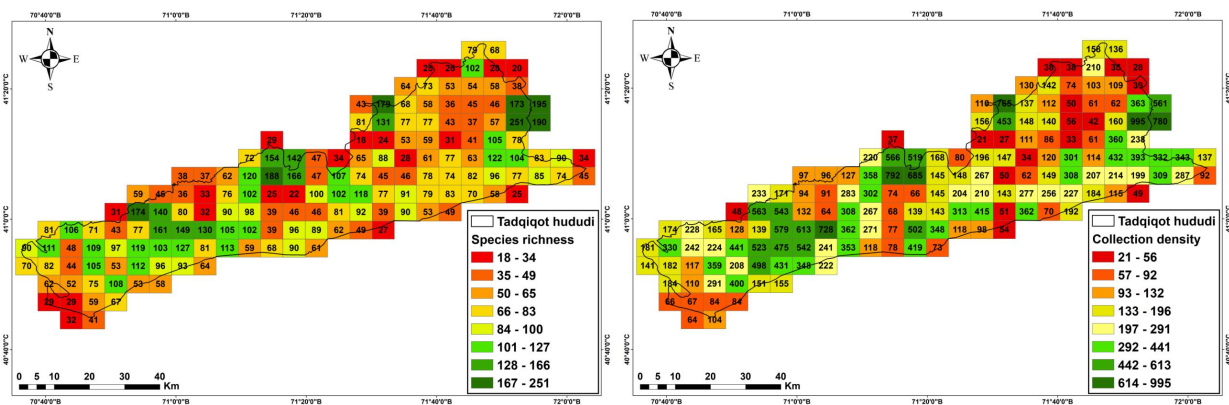
Polimorf oila va turkumlarning spektri

№	Oilalar	Turkumlar	Turlar	%	Turkumlar	Turlar	%
1	Asteraceae	57	128	15.92	<i>Astragalus</i>	32	3.98
2	Amaranthaceae	32	68	8.46	<i>Allium</i>	23	2.86
3	Fabaceae	16	67	8.34	<i>Artemisia</i>	20	2.49
4	Poaceae	33	65	8.08	<i>Cousinia</i>	11	1.37
5	Brassicaceae	32	52	6.47	<i>Convolvulus</i>	11	1.37
6	Lamiaceae	18	43	5.35	<i>Bromus</i>	10	1.24
7	Boraginaceae	14	34	4.23	<i>Euphorbia</i>	9	1.12
8	Apiaceae	21	31	4.67	<i>Lappula</i>	8	0.99
9	Amaryllidaceae	1	23	2.86	<i>Polygonum</i>	8	0.99
10	Ranunculaceae	10	22	2.74	<i>Taraxacum</i>	7	0.87
11	Rosaceae	9	21	2.61	<i>Strigosella</i>	7	0.87
12	Caryophyllaceae	10	18	2.24	<i>Lagochilus</i>	7	0.87
13	Polygonaceae	5	18	2.24	<i>Delphinium</i>	7	0.87
					<i>Tamarix</i>	7	0.87
Jami:		258	590	73.38	Jami:	167	20.77
Qolgan oilalar (49)		97	214	26.62	Qolgan turkumlar (342)	637	79.23
Umumiy soni		355	804	100%	Umumiy soni	804	100%

Yetakchi turkumlar spektrida floraning tabiiy xususiyatlarini *Astragalus* (32 tur/3.98%), *Allium* (23/2.86%), *Cousinia* (11/1.37%) turkumlari belgilab beradi. Tadqiqot hududida Farg'ona vodiysi endemlarining uchdan bir qismi (27.27%) ushbu turkumlarga (*Allium*-9, *Astragalus*-7, *Cousinia*-2) to'g'ri keladi. *Artemisia* (kamida 20 tur) turkumidagi turlarning yuqori konsentratsiyasi tadqiqot hududining adir xususiyatlarini, shuningdek, Farg'ona vodiysida shuvoq turlarining xilma-xilligi yuqori bo'lgan hududlardan birining mavjudligini ko'rsatdi (Тожибаев, 2002).

Tadqiqot hududida 188 turkum bittadan tur bilan ifodalanadi, ulardan 6 tasi, ya'ni *Iljinia*, *Cousiniopsis*, *Lamyropappus*, *Picnomon*, *Plagiobasis*, *Pseudohandelia* monotipik bo'lib, ularning barchasi *Picnomon* turkumidan tashqari O'rta Osiyo uchun endemikdir.

Bobning ikkinchi bo'limi flora tarkibidagi turlarni to'r tizimli xaritalash va klasterlar bo'yicha tahliliga bag'ishlangan. To'r tizimli xarita indekslar kesimi bo'yicha taqsimlanishi 2 ta yo'nalish hisobga olingan: turlar xilma-xilligi (species richness, SR) va yig'malar zichligi (collection density, CD). Ma'lumotlar 160 ta indekslar bo'yicha tahlil qilindi. Umumiy to'r tizimli xarita uchun 62 oila, 355 turkumga mansub 804 tur uchun 35 955 namunalardan foydalanilgan. SR bo'yicha maksimal ko'rsatkich 251 turni (CK279), CD) bo'yicha esa 995 tani (CK279) tashkil etdi (1-rasm). O'rtacha bir turga 44.72 ta namuna to'g'ri kelishi aniqlandi.

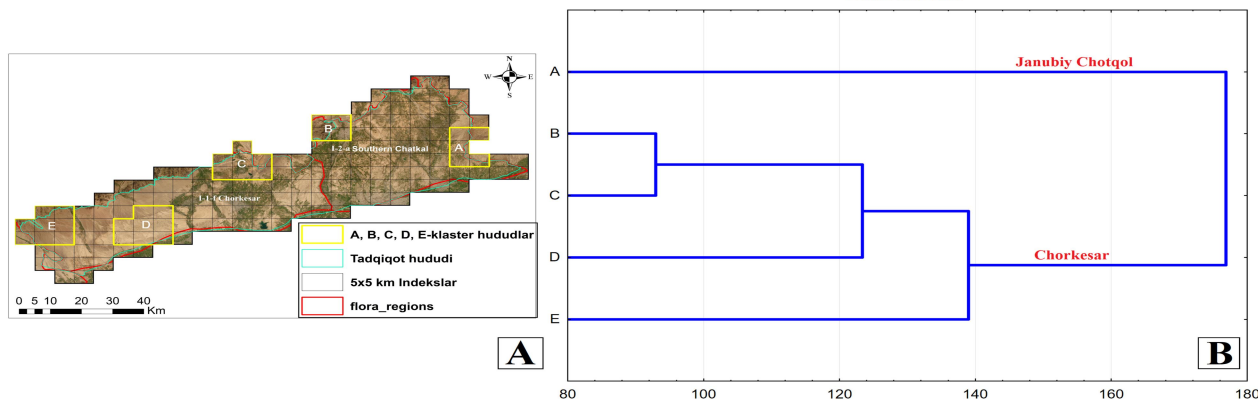


1-rasm. Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlari florasining turlar xilma-xilligi va yig‘malar zichligi bo‘yicha to‘r tizimli xaritasi

Disertatsiyaning navbatdagi qismi tadqiqot hududida florasini tarkibi bo‘yicha farqlanadigan klasterlarga ajratish (Серегин, 2014) va ularning qiyosiy tahliliga bag‘ishlangan. Klasterlarga ajratishning asosiy maqsadi floristik tarkibidagi o‘xshashlik va farqli jihatlarni aniqlash orqali Chorkesar (shimoliy-g‘arbiy qismi) va Janubiy Chotqol (shimoliy-sharqiy qismi) botanik-geografik rayonlari o‘rtasidagi chegara chiziq o‘rnini aniqlashdir (Tojibaev & al., 2016). Ushbu klasterga asoslangan masofa matritsasi IBIS 7.2 integratsiyalangan botanika axborot tizimida hisoblab chiqilgan (Зверев, 2007). Klaster hududlarning yuqori chegarasi yo‘q, shuning uchun ikkilamchi matritsadagi masofa qiymatlari maksimal darajada normallashtirildi. Statsoft Statistica 12 dasturi yordamida WPGMA metodining o‘rtacha arifmetik qiymati bo‘yicha klaster tahlili amalga oshirildi.

Botanik-geografik rayonlarning (shimoliy-g‘arbiy va shimoliy-sharqiy qismi) tabiiy-iqlim sharoitining getrogenligi turlar tarkibida namoyon bo‘ladi. Shu asosda Farg‘ona okrugi Janubiy Chotqol botanik-geografik rayonidan ikkita (A va B), G‘arbiy Tyanshan okrugi Chorkesar botanik-geografik rayonidan uchta (C, D va E) klasterlarga ajratildi. Klasterlarni ajratish va flora tarkibini o‘zaro qiyoslashda endemizm ko‘rsatkichi, yetakchi polimorf oilalarning tarkibi, o‘simliklar qoplaminin umumiy xususiyatlari va landshaft xususiyatlari inobatga olingan. Floristik qiyosiy tahlilning zamonaviy uslublaridan foydalangan holda (WPGMA, Evklid masofasi) Janubiy Chotqol va Chorkesar botanik-geografik rayonlari hamda ularning tarkibiga kiruvchi klasterlarning o‘xshashlik darajasi aniqlandi (2 rasm).

5 ta Klaster hudud uchun dendrogramma
Evklid masofasi



2-rasm. A) Klasterlarning joylashuvi; B) Tadqiqot hududining ikkita botanik-geografik rayonlarining o‘xshashlik dendrogrammasi

Tahlil natijalariga ko'ra, klaster B (Janubiy Chotqol rayoni) va klaster C (Chorkesar rayoni) dendrogarmmaning bitta kladasida joylashgan. Bu tur tarkibining yuqori darajada o'xshashligi bilan bog'liq. Natijada, har ikki botanik-geografik rayonlar o'rtasidagi chegarani Kosonsoy daryosi havzasi bo'ylab o'tkazish tavsiya etiladi.

Bobning uchinchi bo'limi floraning geografik tahliliga bag'ishlangan. Geografik tahlilning asosiy vositasi turlarning areal tiplari bo'ylab tarqalishi va tadqiqot hududining to'r tizimli xaritasida tarqalishi edi. Areologik tahlil shuni ko'rsatdiki, Farg'ona vodiysi shimoliy adirlarining 804 turi 44 ta areal tipiga bo'linib, 7 ta areal sinfiga birlashtirilgan.

Statistik tahlil natijasi 2 ta areal sinfi ustunlik qilishini ko'rsatdi. Qadimiyo'rtayerdengizi (223 tur, 27.74%) va Palearktik (189 tur, 23.51%). Qadimiyo'rtayerdengizi areal sinfining yetakchilik qilishi Poaceae (29 tur, 13.01%), Asteraceae (23 tur, 10.32%) Amaranthaceae (21 tur, 9.86%) va boshqa shu kabi oilalarda turlarning xilma-xilligi bilan bog'liq. Amalda xuddi shu oilalarning turlari, shu jumladan, Brassicaceae (21 tur, 11.12%) oilasi 18 ta areal tipini o'zida birlashtirgan Paleoarktik turlarning ustunligini ko'rsatdi. Paleoarktik turlar tarkibining yetakchi oilalarning birinchi uchligini Asteraceae (27 tur, 14.29%), Poaceae (21 tur, 11.12%), Brassicaceae (21 tur, 11.12%), Amaranthaceae (17 tur, 9.52%) va Boraginaceae (13 tur, 6.81%) tashkil etadi. O'rtaosiyo areal sinfi 6 ta areal tipini o'z ichiga oladi va 123 turni birlashtiradi. Ular orasida Asteraceae 33 tur (14.29%) bilan ustunlik qiladi. Yetakchi areal sinflar guruhida (≤ 100) 4 areal tipi bilan Tog'lio'rtaosiyo (122 tur, 15.17%) o'rin olgan, ulardan 41 tur (33.61%) Tog'li O'rta Osiyo uchun endemikdir. Floraning geografik tahlilida nisbatan tor arealga ega bo'lgan G'arbiytyanshan areal sinfi 58 tur (7.34%) bilan alohida ahamiyatga ega. Ulardan 49 turi yoki ushbu sinfdagi barcha turlarning 83.1% i G'arbiy Tyanshan uchun endem tur hisoblanadi. Shundan, *Allium adylovii*, *A. haneltii*, *A. kuramense*, *A. tatyanae*, *A. viridiflorum*, *Astragalus austroferganicus*, *Gagea uygursaica*, *Tulipa intermedia* va *T.scharipovii* kabi turlarning tarqalish areali tadqiqot hududidan tashqariga chiqmasligi aniqlandi.

Tadqiqot hududining to'r tizimli xaritasi asosida floraning geografik tahlil natijalari natijalari dissertatsiyada batafsil bayon etilgan.

Bobning to'rtinchi bo'limida S. Raunkiye (1934) tasnif asosida turlarning hayotiy shakllari bo'yicha taqsimlanish natijalari keltirilgan (3-jadval).

O'rganilayotgan florani 314 tur bilan terofitlar ustunlik qiladi, bu umumiy floraning 39 % dan ortig'ini tashkil etadi. Terofitlarning katta qismi o'rganilayotgan floradagi Qadimiyo'rtayerdengizi xususiyatlarini va antropogen transformatsiyaning yuqori darajasini ko'rsatadi. Undan keyin 290 tur (36.04%) bilan ifodalangan gemikriptofitlar keladi. Hayotiy shakllarining taqsimlanishini tahlil qilish Tog'lio'rtaosiyo va G'arbiytyanshan turlarining yuqori konsentratsiyasiga ega kriptofit (ayniqsa piyozli geofit turkumlar *Allium*, *Eremurus*, *Gagea*, *Iris*, *Tulipa*) va xamefitlar (*Artemisia*, *Acantholimon*, *Salvia*, *Astragalus* va bosh.) tarkibining o'ziga xosligini ko'rsatdi. Fanerofitlar (57 tur; 7.09%) asosan *Rosa*, *Tamarix*, *Lycium*, *Salix*, *Populus*, *Lonicera*, *Pistacia* va boshqa turkum turlari bilan ifodalanadi.

3-jadval

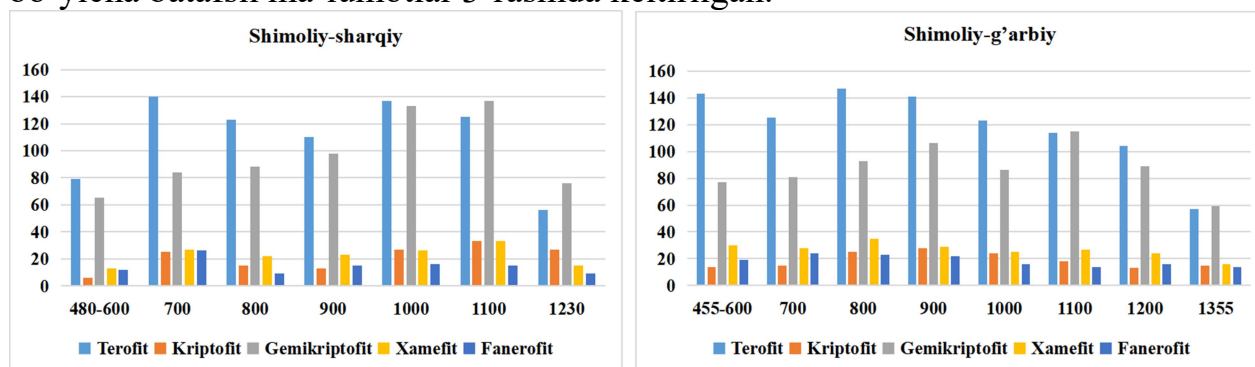
Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlari flora turlarining hayotiy shakllari bo‘yicha taqsimlanishi

Taksonlar	Hayotiy shakllari					Jami
	Fanerofit	Xamefit	Gemikriptofit	Kriptofit	Terofit	
Equisetopsida	-	-	-	2	-	2
Gnetopsida	2	-	-	-	-	2
Eudicots	55	67	248	22	280	672
Monocots	-	-	42	52	34	128
Jami	57	67	290	76	314	804
%	7.09	8.34	36.04	9.45	39.05	100

O‘simliklarning hayotiy shakllari nafaqat genetik xususiyatlarga, balki atrof-muhit omillariga ham bog‘liq (Prasad 1995; Elmas & Kutbay 2019). Xususan balandlik gradientlari bo‘ylab turlar xilma-xilligining o‘zgarishi bevosita yog‘in miqdorining ortishi va haroratning pasayishi bilan uzviy bog‘liq (Sanjerehei 2019). Shunga ko‘ra, disertatsiyada balandlikning o‘zgarishi va hayot shakllarining tarkibi o‘rtasidagi bog‘liqlikni o‘rganib chiqildi (3-rasm).

Natijalar shimoliy-sharqiy (Klaster A-Arbag‘ish, Iskavot va Xazratishox qishloqlari) qismida gemikriptofitlarning ustunligini ko‘rsatadi. Terofitlar quyi adirlarda, ya‘ni shimoliy-g‘arbiy (Klaster D, E-Muruldi, Uyg‘ursoy, Xonabod, Pungon) qismida yaqol ustunlik qiladi, bu yerda iqlim quruqroq va yog‘ingarchilik kamroq bo‘ladi. Shimoliy-g‘arbiy (Chap bedlends va Chorkesar) qismining 800-1000 m balandlik diapozonlarida kriptofitlar o‘rtacha 24-28 tur bilan hamda shimoliy-sharqiy (Arbag‘ish, Iskavot) qismining 1000-1200 m balandlik diapozonida kriptofitlar o‘rtacha 27-33 tur bilan ustunlik qilishi aniqlandi. Shuningdek, Xamefit turlar shimoliy-g‘arbiy (Pungon, Xonabod va Chap bedlends) qismining 500-900 m balandlikda o‘rtacha 28-35 tur bilan hamda shimoliy-sharqiy (Arbag‘ish, Iskavot) qismining 700-1100 m balandlikda o‘rtacha 22-33 tur bilan ustunlik qilishini ko‘rsatdi.

Tadqiqot hududining ikkita makrouchastkasida – shimoliy-g‘arbiy (Pop, Chust, To‘raqo‘rg‘on) va shimoliy-sharqiy (Kosonsoy, Chortoq, Yangiqo‘rg‘on, Uychi) qismlarida har 100 metr masofada hayotiy shakllarni taqsimlanishi bo‘yicha batafsil ma‘lumotlar 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Tadqiqot hududining makrouchastkalar bo‘yicha hayotiy shakllarining taqsimlanishi.

Bobning beshinchi bo‘limi floraning qiyosiy tahliliga bag‘ishlangan. Qiyosiy tahlilni amalga oshirish uchun Sirdaryo Qoratog‘i (SQ) florasini (Kamelin 1990) hamda Janubiy-sharqiy Qizilqum qoldiq tog‘larining florasini (JQQ) (Batoshov 2016) tanlab olindi. P.Jaccard koeffitsiyenti (1901) SQ florasini ($K_j=0.26$; 512 umumiy tur), JQQ florasiga esa ($K_j=0.44$; 486 umumiy tur) nisbatan yaqinligini ko‘rsatdi. Bu juda tabiiy, chunki umumiy o‘xshash turlar ko‘pligi taqqoslangan floraning G‘arbiy Tyanshan atroflarida joylashganligi bilan bog‘liq. Taqqoslangan uchta floraning umumiy turlari orasida Qadimiyo‘rtayerdengizi, Palearktiki va O‘rtaosiyo areal sinfi turlari ustunlik qiladi.

Dissertatsiyaning to‘rtinchi bobi “**Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlari florasining endemizimi va noyob turlarni muhofaza qilish masalalari**”ga bag‘ishlangan bo‘lib, uchta bo‘limdan iborat.

Bobning birinchi bo‘limi tadqiqot hududi endemizimi va IUCN (2019) toifalari va mezonlari bo‘yicha taksonlarni baholash natijalariga bag‘ishlangan. Asoslangan adabiyot manbalari (Bondarenko, 1955; Arifxanova, 1967; Pratorov, 1971; Vernik, Raximova, 1982; Tojibayev, 2002; 2010; Tojibayev va bosh., 2012), gerbariy namunalarni (TASH, LE, MW va bosh.) tanqidiy o‘rganish va olib borilgan dala tadqiqotlari natijalari asosida tadqiqot hududida uchraydigan Farg‘ona vodiysi florasining endemik tarkibi aniqlandi. Vodiyning endemiklari 12 oila, 23 turkumga mansub 41 turdan iborat (4-jadval).

4-jadval

Endem turlarning oila, turkum va turlar bo‘yicha taqsimlanishi

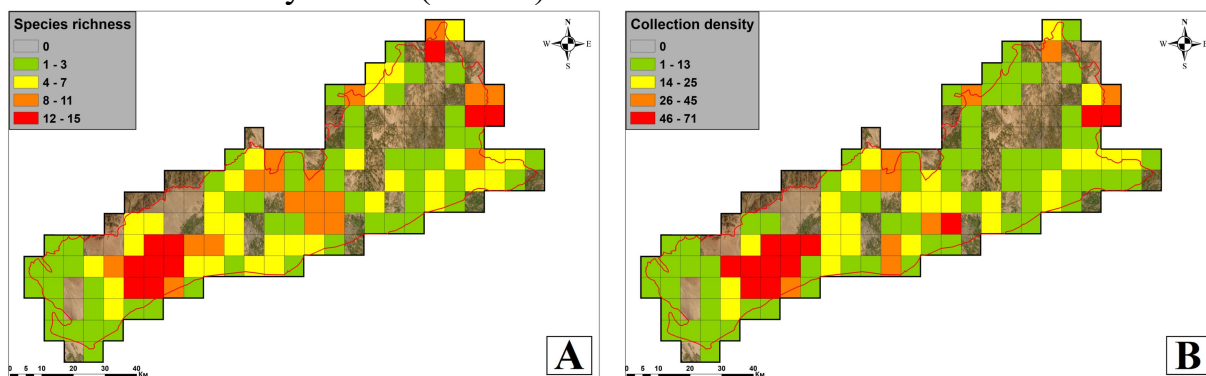
	Oilalar	Turkum	Tur soni va nomi
1	Amaryllidaceae	1	9-tur - <i>Allium adylovii</i> , <i>A.arkitense</i> , <i>A.haneltii</i> , <i>A.filidentiforme</i> , <i>A.kuramense</i> , <i>A.michaelis</i> , <i>A.orunbairii</i> , <i>A.tatyanae</i> , <i>A.viridiflorum</i>
2	Fabaceae	1	7-tur - <i>Astragalus allotricholobus</i> , <i>A.austroferganicus</i> , <i>A.bosbutooensis</i> , <i>A.melanocomus</i> , <i>A.spryginii</i> , <i>A.namanganicus</i> , <i>A.pseudodanthus</i>
3	Apiaceae	4	4 tur - <i>Ferula lithophila</i> , <i>Hyalolaena intermedia</i> , <i>Mogoltavia sewerzowii</i> , <i>Seseli giganteum</i>
4	Asteraceae	3	4 tur - <i>Cousinia knorringiae</i> , <i>C.sporadocephala</i> , <i>Lamyropappus schacaptaricus</i> , <i>Jurinea winkleri</i>
5	Liliaceae	3	4 tur - <i>Tulipa intermedia</i> , <i>T.scharipovii</i> , <i>Fritillaria rugilosa</i> , <i>Gagea uygursaica</i>
6	Amaranthaceae	3	3 tur - <i>Anabasis ferganica</i> , <i>Gamanthus ferganicus</i> , <i>Halimocnemis lasiantha</i>
7	Iridaceae	1	3 tur - <i>Iris narynensis</i> , <i>I.austrotschatkalica</i> , <i>I.rodionenkoi</i>
8	Lamiaceae	2	2 tur - <i>Lagochilus pubescens</i> , <i>Phlomooides kirghisorum</i>
9	Asparagaceae	1	1 tur - <i>Asparagus ferganensis</i>
10	Papaveraceae	1	1 tur - <i>Corydalis bosbutooensis</i>
11	Plumbaginaceae	1	1 tur - <i>Acantholimon nabievii</i>
12	Rubiaceae	1	1 tur - <i>Plocama vassilczenkoi</i>
13	Rutaceae	1	1 tur - <i>Haplophyllum ferganicum</i>
	Jami:	23	41 tur

Endemiklarning tarkibini Amaryllidaceae (9 tur), Fabaceae (7), Asteraceae, Apiaceae va Liliaceae (har biri 4) oilalari tashkil etadi. Ular orasida *Allium* (9 tur) va *Astragalus* (7) turkum turlari ustunlik qiladi. Qolgan turkumlarda turlar soni bir muncha kam va 1-2 ta endem turlar tashkil etadi.

Farg‘ona vodiysi 41 endem turlarining noyoblik maqomini baholash bo‘yicha

IUCN (<https://www.iucnredlist.org/>) toifalari asosida tadqiqotlar o‘tkazildi va GeoCAT (<http://geocat.kew.org/>) dasturidan foydalangan holda turlarning tarqalishining geofazoviy xaritalari tuzildi. Baholash natijalariga ko‘ra, to‘rt tur (*Allium kuramense*, *A.tatyanae*, *Corydalis bosbutooensis* va *Iris austrotschatkalica*) yo‘qolib ketish xavfi ostida (CR), 22 tur (53.66%), xavf ostida (EN) va 14 tur (34.15%) xavf ostida va zaif turlar (VU+EN) sifatida baholandi. Tahdid ostida (*Threatened categories*) qolgan 25 turning (60.97%) asosiy o‘shish maydoni (56% gacha) Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlariga to‘g‘ri keladi. Bundan tashqari, ushbu guruhning 8 turi (*Allium adylovii*, *A.haneltii*, *A.kuramense*, *A.tatyanae*, *Astragalus austroferganicus*, *A.bosbutooensis*, *Gagea uygursaica*, *Tulipa intermedia*) o‘shish maydoni tadqiqot hududidan tashqariga chiqmay o‘shishi aniqlandi. Bu fakt Farg‘ona vodiysi florasining endemiklarini saqlab qolishda vodiyning shimoliy adirlarining yuqori ahamiyatga ega ekanligini belgilab beradi.

Farg‘ona vodiysi endemiklarining to‘r tizimli xaritasi 1882 ta gerbariy namunalari asosida yaratildi (4-rasm).



4-rasm. Farg‘ona vodiysi endem turlarning tadqiqot hududining to‘r tizimli xaritasida taqsimlanishi. A– turlar boyligi (SR); B–yig‘malar zichligi (CD).

Tadqiqot hududida mavjud 160 ta indeksdan 115 ta (71.9%) indeksda endem turlar qayd etildi. Endem turlarning eng ko‘p soni 12 tadan 15 tagacha turlarni tashkil etib, 10 ta indeksda (8.7%) uchrashi qayd etildi. To‘r tizim indekslarida turlarning kamayishi ularning sonining ko‘payishi bilan bog‘liq. Shunday qilib, 18 ta indeksda (15.65%) 8-11 tagacha tur, 33 ta indeksda (28.7%) 4-7 tagacha tur uchrashi aniqlandi. Barcha indekslarning taxminan yarmida (46.95%) 1 tadan 3 tagacha endemik turlar topilgan. Endem turlarning eng yuqori konsentratsiyasiga ega bo‘lgan indeksleri A (14 tur) va D (22 tur) klasterlarida joylashgan. SR ko‘rsatgichlari yuqori bo‘lgan indekslarda CD bo‘yicha ko‘rsatgichlar ham bir xil.

Tadqiqot hududidan O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi” ga (2019) kiritilgan 13 tur qayd etildi. 2020-2023 yillarda olib borilgan dala tadqiqotlari Qizil kitob turlari uchun yangi o‘shish maydonlari aniqlandi. Dala tadqiqotlarining yangi natijalari va fond materiallarini geobog‘lash asosida ushbu turlarning noyoblik maqomi IUCN Qizil ro‘yxatining 3.1-versiyasi (IUCN 2019) bo‘yicha global va mintaqaviy darajada baholandi va GeoCat (<http://geocat.kew.org/>) dasturi yordamida geofazoviy xaritalari tuzilgan. Geofazoviy tahlil natijalariga ko‘ra, *Astragalus austroferganicus* va *Tulipa intermedia* yoqolib ketish xavfi ostida (EN) deb baholandi. Bu O‘zbekiston “Qizil kitobi” dagi (2019) mavjud maqomiga javob bermaydi. Qolgan 11 turni, ya’ni *Anthochlamys tjanschanica*, *Gamanthus*

ferganicus, *Halimocnemis lasiantha*, *Oreosalsola drobovii*, *Allium isakulii*, *A. viridiflorum*, *Dorema microcarpum*, *Iris orchioides*, *Tulipa ferganica*, *T. scharipovii*, *T. vvedenskyi* baholash natijalari mos ravishda bir xilligini ko'rsatdi.

Farg'ona vodiysining o'ziga xos sharoiti, ya'ni aholi zichligining yuqoriligi, tabiiy landshaftlarning kichik maydonlari, antropogen omillarning ko'payishi, tabiiy floraning boy xilma-xilligiga ega muhofaza etiladigan tabiiy hududlarning yo'qligi o'simliklar xilma-xilligini barqaror saqlash bo'yicha amaliy chora tadbirlarni amalga oshirishni taqozo etmoqda. Noyoblik maqomini baholashda IUCN (2019) mezonlariga muvofiq GeoCat (<http://geocat.kew.org/>) dasturi yordamida geofazoviy tahlil amalga oshirildi, natijalarga ko'ra, "Qizil kitob"ning navbatdagi nashri uchun xavf ostida bo'lgan turlar guruhiga kamida 12 turni kiritish zarurligini ko'rsatdi. Ushbu turlarning bir qismi avvalgi tadqiqotlar natijalarida ham tavsiya etilgan (G'ulomov, 2022; Daminova, 2023)

Global va mintaqaviy baholash natijalariga ko'ra, Qizil kitobga kiritish uchun tavsiya etilgan 12 turdan uchasi, ya'ni *Allium kuramense*, *A. tatyanae*, *Iris austroschatkatica* **CR** toifasiga to'g'ri keladi – yovvoyi, tabiatdan yo'qolib ketish xavfi ostida. besh tur (*Allium haneltii*, *A. orunbaii*, *Astragalus namanganicus*, *Astragalus spryginii* va *Phlomooides kirghisorum*) **EN** toifasida baholandi – yo'qolib ketish xavfi ostida. Bundan tashqari, uchta noyob turlar (*Astragalus allotricholobus*, *Ferula lithophila* va *Lamyropappus schacaptaricus*) global darajada **EN** baholangan, mintaqaviy darajada esa **CR** ga muvofiqligini ko'rsatadi. *Plagiobasis centauroides* turi global darajada baholanganda eng kam tashvish va xavf ostida (**LC+EN**) toifalariga kirdi, mintaqaviy darajada baholanganda esa yo'qolib ketish xavfi ostida va xavf ostida (**CR+EN**) turgan guruhga muvofiqligini ko'rsatdi.

To'rtinchi bobni ikkinchi bo'limi Farg'ona vodiysi shimoliy adirlarining alohida ahamiyatga ega botanik hududlarni (Important Plant Areas-IPA) aniqlash bo'yicha tadqiqotlar natijalariga bag'ishlangan. Oldingi ishlarning (Tojibayev va boshq., 2012; Naraliyeva, 2022) davomi sifatida mazkur tadqiqot ishida Chust-Pop adirlari (Chap bedlend) va Bosbu-Too-O'ng'ortepa massivida yanada chuqurroq tadqiqotlar amalga oshirildi. Xususan, modifikatsiyalashtirilgan IPA metodikaga asosan A (ii-iv) toifasiga kritilgan turlarning tarkibi sezilarli darajada kengaytirildi, barcha turlarning taksonomik va biogeografik xususiyatlari batafsil tavsiflandi, yangi GIS xaritalari va GeoCat dasturi asosida turlarning geofazoviy tarqalish xaritalari tuzildi, IPA ni transchegaraviy darajada ajratish samaradorligi sinovdan o'tkazildi. Tadqiqot sohasidagi ikkita IPA hududlar haqidagi batafsil ma'lumot dissertatsiya hamda mualliflarga tegishli nashrlarida keltirilgan (Tojibaev & al., 2022, 2023).

Bobning to'rtinchi bo'limi tadqiqot hududidagi o'simliklar xilma-xilligini samarali himoya qilishni tashkil etishning ilmiy asoslariga bag'ishlangan va batafsil ma'lumotlar dissertatsiyada keltirilgan.

XULOSALAR

“Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlarining florasini” mavzusidagi dissertatsiya bo‘yicha olib borilgan tadqiqot natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlari florasida 62 oila, 355 turkumga mansub bo‘lgan 804 tur aniqlangan. Ulardan 13 tur O‘zbekiston florasini uchun ilk bor keltirilmog‘da. Tur tarkibining yuqori darajasi Farg‘ona vodiysini, jumladan, uning adir mintaqasini O‘rta Osiyodagi boy floristik tarkibga ega maydonlardan biri sifatida xarakterlaydi.

2. Floraning taksonomik, geografik va biomorfologik spektri Farg‘ona vodiysi shimoliy adirlarini tabiiy flora sifatida baholash imkonini beradi va olib borilgan tadqiqotlar tog‘li O‘rta Osiyo sharoitida alohida balandlik mintaqalari floralari tabiiy flora sifatida baholash mumkinligini ko‘rsatadi.

3. Tadqiqot hududida Farg‘ona vodiysining 41 turdagi endemlari aniqlangan. Ularning salkam 61% uchun o‘shish maydonlari Shimoliy adirlar hududiga to‘g‘ri keladi, 8 turning tarqalishi tadqiqot hududi bilan chegaralanadi. Farg‘ona vodiysi endemlarining aksariyat qismini *Allium*, *Astragalus*, *Iris*, *Tulipa* singari turkumlarda mujassamlashganligi, taksonomik jihatdan bir-biriga ancha yaqin turlarining ko‘pligi tadqiqot hududini zamonaviy tur hosil bo‘lish maydonlaridan biri ekanligini ko‘rsatadi.

4. Flora tarkibini to‘r tizim xaritalashdan olingan natijalar yuqori ilmiy darajasini belgilaydi. Tadqiqot hududidagi har bir 5x5 km dan iborat bo‘lgan 160 indeksdarga 1909-2023-yillar oralig‘ida yig‘ilgan 30 000 dan ortiq geobog‘langan gerbariy namunalari jamlangan.

5. To‘r tizim xaritalash ma‘lumotlarini tahlili flora tarkibi va endemizmi bo‘yicha bir-biridan farqlanuvchi beshta klasterlar mavjudligini ko‘rsatdi. Bu tadqiqot hududining Sharqiy qismida joylashgan A klasterining taksonomik tarkibini g‘arbiy qismini egallagan D va E klasterlari bilan solishtirishda yaqqol namoyon bo‘ladi.

6. Tadqiqot hududida O‘zbekiston “Qizil kitobi”ga (2019) kiritilgan 13 tur aniqlandi. Qizil kitobning navbatdagi nashriga kiritish uchun yana 12 tur tavsiya etildi. Ularning kamyoblik maqomlari IUCN tavsiyalari asosida baholandi.

7. Alohida ahamiyatga ega bo‘lgan botanik hududlarni (IPA) ajratish bo‘yicha Plantlife International bergan tavsiyalar tadqiqot hududining tabiiy-geografik sharoitlaridan kelib chiqqan holda modifikatsiya qilindi va birinchi marta A(ii)-A(iv) kategoriyalariga kiruvchi turlar uchun ilk bor geofazoviy holatini aks ettiruvchi xaritalar yaratildi.

8. Aholi zichligining yuqoriligi, tabiiy landshaftlarning cheklanganligi, qo‘riqxonalarining mavjud emasligi va boshqalar Farg‘ona vodiysida o‘simliklar xilma-xilligi va uni saqlab qolishga cheklovchi ta‘sir ko‘rsatuvchi asosiy omillar hisoblanib, bioxilma-xillikni o‘rganish va monitoring qilishga qaratilgan mahalliy va transchegaraviy dasturlarni amalga oshirishni taqozo etadi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.12.2019.В.39.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ БОТАНИКИ**

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ

ХОШИМОВ ХУШБАХТ РУСТАМЖОН УГЛИ

ФЛОРА СЕВЕРНЫХ ПРЕДГОРИЙ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

03.00.05 – Ботаника

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО
БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент – 2023

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2020.3.PhD/B483.

Диссертация выполнена в Институте ботаники.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.botany.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Батошов Авазбек Рискулович
доктор биологических наук, профессор

Официальные опоненты:

Рахимова Ташханим
доктор биологических наук, профессор

Кодиров Гайрат Урокбоевич
кандидат биологических наук, доцент

Ведущая организация:

Ферганский государственный университет

Защита диссертации состоится 13 октября 2023 года в 15⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.02/30.12.2019.B.39.01 при Институте ботаники (Адрес: 100125, г.Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Актовый зал Института ботаники. Тел.: (+99871) 262-79-38, e-mail: botany@academy.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института ботаники (зарегистрировано за №56). Адрес: 100125, г.Ташкент, ул. Дурмон йули, дом 32. Тел.: (+99871) 262-37-95.

Автореферат диссертации разослан 29 сентябрь 2023 года.
(реестр протокола рассылки №7 от 29 сентябрь 2023 года)



К.Ш. Тожибаев
Председатель научного совета по присуждению учёных степеней, д.б.н., академик

У.Х. Кодиров
Ученый секретарь Научного совета по присуждению учёных степеней, PhD, старший научный сотрудник

Ф.И. Каримов
Председатель Научного семинара при Научном совете по присуждению учёных степеней, д.б.н., старший научный сотрудник

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время глобальные климатические изменения, а также влияние абиотических, биотических и антропогенных факторов вызывают трансформационные процессы в экосистемах и сокращению локального биоразнообразия. На этом этапе необходимо уделить большое внимание определению видового состава флоры и биодокументированию объектов растительного мира. Поэтому комплексное изучение биоразнообразия, оценка состояния флоры на основе современных методов инвентаризации, выявление состава редких и эндемичных видов и их сохранение является одной из актуальных задач современной биологии.

В мире уделяется большое внимание выявлению растительного разнообразия региональных и национальных флор, совершенствованию международных программ, направленных на сохранение видов, нуждающихся в охране. В связи с этим были определены состав и биогеографические особенности различных региональных и даже континентальных флор, составлены базы данных, разработаны эффективные методы сохранения популяций редких и эндемичных видов. Следует отметить, что новые данные об изменении таксономического состава публикуются повсеместно, а некоторые классические данные по флоре несовместимы с современными данными. Эти и другие причины обосновывают необходимость критического анализа имеющихся данных и проведения новых исследований для выявления очагов биоразнообразия, оценки территориального распространения видов, создания цифровых систем флористического разнообразия и разработки эффективных мер по сохранению. Развитие новых флористических исследований, увеличение объема информации требует налаживания трансграничных и региональных исследований, которые будут способствовать эффективному сохранению биоразнообразия и дальнейшему совершенствованию флористических исследований как антропогенно нарушенных, так и естественных местообитаний.

В Узбекистане уделяется большое внимание выявлению и охране видового разнообразия природной флоры, ведению государственного кадастра, сохранению и рациональному использованию биоразнообразия. Благодаря научным программам, реализованным в указанных направлениях, были достигнуты значительные результаты. В частности, составлены современные флористические конспекты ряда ранее малоизученных территорий, составлены кадастры флора пяти административных областей Узбекистана, разработаны научные рекомендации по устойчивому сохранению редких видов в естественных условиях произрастания. Также были предприняты меры по сохранению редких и исчезающих видов растений в условиях *ex-situ* (вне естественной среды). В указе Президента Республики Узбекистан №УП-5863 «Об утверждении концепции охраны

окружающей среды Республики Узбекистан на период до 2030 года»² от определены важные задачи, обусловленные географическими и климатическими особенностями страны. Одна из таких задач заключается в «сохранении и регулировании состояния объектов флоры и фауны, особенно в связи с уязвимостью предгорных и горных экосистем и ограниченностью водных ресурсов». Исходя из этих задач, важное научно-практическое значение имеет определение таксономического состава флоры северных предгорий Ферганской долины, представление распределения видов по территории с помощью сеточных карт, оценка популяций редких и исчезающих видов на основе международных критериев и внедрение результатов в практику.

Данное диссертационное исследование в определенной степени послужит реализации задач, определенных Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Постановлениями Кабинета Министров Республики Узбекистан от 7 ноября 2018 года № 914 «О ведении государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного и растительного мира», от 19 декабря 2018 года №1034 «О мерах по организации подготовки, издания и ведения Красной книги Республики Узбекистан» и от 11 июня 2019 года № 484 «Об утверждении стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годы» и другими нормативно-правовыми актами, касающимися данной деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики: Данная научно-исследовательская работа выполнена в соответствии с приоритетным направлением развития науки и техники республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Исследовательская работа, направленная на определение таксономического состава флоры природных ландшафтов, составление современного конспекта флоры и выявление видов, нуждающихся в охране проводилась учеными-ботаниками различных стран мира, такими как F.G. Conti et al. (2005), J.de.L. Peter et al. (2011), К.О. Zvyagintseva (2015), А.Р. Seregin et al. (2015), Sh. Ghazanfar (2016), А.Н. Rao, V. Kumar (2018) и др. В Средней Азии такие исследования приводились К.З. Закировым (1955, 1961), Р.В. Камелиным (1990), Г.А. Садировой (2010), Г.А. Лазьковым и Б.А.Султановой (2014), К.Sh. Tojibaev & al. (2018, 2020, 2021) и другими. В Узбекистане подобные исследования были проведены К.Ш. Тожибаевым (2002, 2010), А.Р. Батошовым (2016), Ф.И. Каримовым (2016), О.Т. Тургиновым (2017), У.Х. Кадыровым (2020) и др.

Первые гербарные образцы из района исследований собраны К.А. Молчановым и М. Московым (1909). До настоящего времени с северных предгорий Ферганской долины собрано более 1466 гербарных образцов. Они

² Указ Президента Республики Узбекистан от 30 октября 2019 года № УП-5863 "Об утверждении концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан на период до 2030 года".

хранятся в крупных гербарных фондах, таких как GAT, LE, B, MW, TASH, FRU и TAD. Флористические и геоботанические исследования в северной части Ферганской долины проведены М.М. Арифхановой (1967), О.Н. Бондаренко (1949-1950), Т.С. Верник и Т. Рахимовой (1982), К.Ш. Тожибаевым (2002), Ф.И. Каримовым (2016) и др. Эти данные послужили фундаментальной основой в формировании первичного списка флоры северных предгорий Ферганской долины.

В ходе исследований предыдущих лет было собрано более 1466 гербарных образцов, относящихся к видам флоры северных предгорий Ферганской долины. Эти образцы в настоящее время хранятся в различных крупных гербарных фондах мира (LE, MW, TASH и др.). Критическое изучение этих данных имеет высокое значение, однако, в настоящее время они представляют собой разрозненную массив информации не позволяют определить современный состав флоры и выявить особенности географического распространения видов в северных предгорьях Ферганской долины. Это обуславливает высокое научное и практическое значение новых исследований по составлению аннотированного конспекта флоры северных предгорий Ферганской долины. Формирование новых знаний о видовом составе и географическом распространении видов, ГИС картирование популяций редких и эндемичных видов послужат научной основой сохранения биоразнообразия.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках государственной программы «Сеточное картирование флоры Юго-Западного Гиссарского, Гиссаро-Дарвазского и Припанджского районов» Института ботаники Академии наук Республики Узбекистан (2021–2025).

Целью исследования. Выявление видового состава северных предгорий Ферганской долины путем сеточного картирования и проведение комплексного анализа флоры.

Задачи исследования:

определение таксономического состава флоры северных предгорий Ферганской долины и составление аннотированного конспекта флоры;

проведение таксономического, экогеографического и биоморфологического анализа флоры;

составление сеточной карты распространения видов;

определение состава редких, угрожаемых и эндемичных видов флоры северных предгорий Ферганской долины и разработка научно-практических рекомендаций по сохранению.

Объектом исследования является высшие сосудистые растения северных предгорий Ферганской долины.

Предметом исследования. Конспект флоры северных предгорий Ферганской долины, таксономия, география, сравнительный анализ флоры и жизненных форм, а также научное обоснование охраны.

Методы исследования. В диссертации использованы маршрутные, полустационарные методы флористики, сравнительно-морфологические, ареологические, биоморфологические, методы систематики, также современные методы создания сеточного картирования, кластерного анализа и оценки статуса редкости.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

был определен таксономический состав флоры северных предгорий Ферганской долины, который в себя включает 804 вида, относящихся к 355 родам и 62 семействам. На основе таксономической структуры составлен аннотированный конспект флоры.

впервые для флоры Узбекистана приводятся 13 видов, 8 видов для флоры Ферганской долины;

составлена сеточная карта распространения 804 видов флоры с использованием геопривязанной информации за последние 114 лет;

проведена оценка статуса редкости для 12 редких и эндемичных видов на основании категорий и критериев Международного союза охраны природы (МСОП) и разработаны рекомендации для устойчивого сохранения.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

Для очередного издания «Красной книги» Республики Узбекистан рекомендованы следующие редкие и эндемичные виды с сокращающимся ареалом: *Allium haneltii*, *A. kuramense*, *A. orunbairii*, *A. tatyanae*, *Ferula lithophila*, *Lamyropappus schacaptaricus*, *Astragalus allotricholobus*, *A. namanganicus*, *A. spryginii*, *Iris austrotschatkalica*, *Phlomis kirghisorum* и *Plagiobasis centauroides*, оценены причины сокращения их ареала и изучены влияние антропогенных факторов.

На основе сеточного картирования вся имеющаяся информация по флоре северных предгорьях Ферганской долины переведен цифровой формат. Район исследований был разбит на 160 квадратов (индексов) площадью 5x5 км каждый, и в разрезе квадратов аккумулярованы и проанализированы флористические данные, собранные с 1909 года. Это обуславливает достоверность предоставляемых данных и точность анализа.

41 вид редких и эндемичных видов Ферганской долины, включая 13 видов, внесенных в Красную книгу Республики Узбекистан (2019) был оценен по категориям IUCN (2019). Усовершенствованы методы идентификации ключевых ботанических территорий (Important Plant Areas, IPA) в Ферганской долине.

Достоверность результатов исследования объясняется использованием современных методов и анализом полученных на их основе данных, которые были представлены и обсуждены на республиканских и международных научно-практических конференциях, а также опубликованы в ведущих научных изданиях, включенных в базу данных Scopus и Web of Science. Кроме того, практические результаты исследования были успешно внедрены в деятельность уполномоченных государственных организаций, специализирующихся на охране природы. Дополнительно, гербарные образцы, собранные в ходе полевых исследований, были сопоставлены с

образцами, хранящимися в Москве (MW), Санкт-Петербурге (LE), Гатерслебене (GAT) и Национальном гербарии Узбекистана (TASH).

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования объясняется составлением аннотированного конспекта флоры северных предгорий Ферганской долины, проведением ее комплексного анализа и переводом всю имеющуюся информацию на цифровой формат. Использование метода сеточного картирования позволило повысить уровень достоверности таксономических данных и выявить особенности географического распространения видов в пределах района исследований. Благодаря проведенным исследованиям флора Узбекистана дополнена рядом новых видов, расширена информационная база по распространению узкоэндемичных видов Ферганской долины.

Практическая значимость результатов исследования послужит основой для устойчивого использования растительных ресурсов Наманганской области, организации долгосрочного мониторинга и разработки эффективных мер ее охраны. Также полученные практические результаты послужат основой для составления государственного кадастра и сеточного картирования природной флоры Ферганской долины, расширения сети ключевых ботанических территорий и создания новых охраняемых природных территорий. Кроме того, достигнутые результаты расширяют информационную базу по видам, внесенным в Красную книгу Республики Узбекистан.

Внедрение результатов исследования. На основании научных результатов, полученных при исследовании флоры северных предгорий Ферганской долины:

Состояние популяций видов флоры северных предгорий Ферганской долины, включенных в «Красную книгу» Узбекистана 2019 года, а также видов, рекомендованных к следующему изданию «Красной книги», было отражено на картах GeoCAT и ГИС, которые основаны на анализе по критериям Международного союза охраны природы (IUCN). Данные карты и анализ результатов были внедрены в деятельность управления Министерством экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Наманганской области (справка № 03-01/21-239 от 12 апреля 2023 года Министерство экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан). В результате это позволило следить за состоянием редких и исчезающих видов, распространенных в районе исследований, и охранять их популяции.

Более 5540 гербарных образцов, представляющих более 618 видов флоры северных предгорий Ферганской долины передано в фонд Национального гербария Узбекистана (TASH) (справка №4/1255-47 Академии наук Республики Узбекистан от 9 января 2023 г.). В результате, новые гербарные образцы из Западного Тянь-Шанского (Чоркесар) и Ферганского (Южно-Чаткальского) округов значительно обогатили коллекцию Среднеазиатского отдела TASH и позволили расширить

информационно-аналитическую систему по флоре Узбекистана.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 3 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 16 научных работ, из них 10 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 8 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 128 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность проведённых исследований, охарактеризованы цель и задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, приведены данные по внедрению в практику результатов исследования, опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Флористические и геоботанические исследования на северных предгорьях Ферганской долины, объект и методы исследования»**, рассматривается обзор исследований, проведенные на северных предгорьях Ферганской долины, а также объект и методы исследования.

В первом разделе главы представлен анализ флористических и геоботанических исследований. Нами анализированы как классические исследования О.Э. Кнорринга (1915), С.Н. Кудряшева (1933, 1935), М.М. Арифхановой (1967), У.П. Пратов (1971), О.Н. Бондаренко (1949, 1950), Р.С. Верник и Т.Т. Рахимовой (1982), так и современные работы К.Ш. Тожибаева (2002; 2010), Ф.И. Каримова (2016), Р.К. Гуломова (2023) и др. В базу данных собрана информация по 1466 гербарным образцам, собранных в период с 1909 по 2019 годы и хранящихся в крупных гербарных фондах TASH, MW, LE и др. Полевыми исследованиями 2020–2023 годов собраны более 5540 гербарных образцов и составлены 32493 полевые флористические описания. А также были изучены данные, размещенные в открытые источники в интернете, таки как www.plantarium.ru, www.gbif.org и др. Таким образом, составленный список флоры северных предгорий Ферганской долины основан более чем 9002 образцах, собранных в период с 1909 по 2023 год. Также на основе приведенных данных определен видовой состав с использованием количества собранных в разные годы образцов (таблица 1).

Таблица 1

Динамика накопления данных по видовому составу флоры северных предгорий Ферганской долины

	В разрезе лет	Данные автора	Данные других источников			Количество	
			Гербарные фонды	Литературные данные	онлайн источники	Род	Вид
1	до 1939		493	445		183	289
2	1940–1950		468	376		164	271
3	1951–1967		274	281		144	232
	1968–2019		231	764	46	165	281
	до 2020		3378			284	611
5	2020–2023	32493	5540	-	84	311	618
	Итого:		7006	1866	130		
	Итого:		35 955			354	804

Как видно из данных таблицы основной массив фондовой информации было собрано в промежутке до 1939 и 1940–1950 гг. Возможной причиной являются начало первых интенсивных исследований в Ферганской долине (С.Н. Кудряшева в 1933–1935 гг., О.Н. Бондаренко 1949–1950 гг.) и подготовка первого издания Флоры Узбекистана (Sennikov & al., 2016). В последующие годы увеличение объема литературных данных объясняется целым рядом геоботанических и таксономических исследований в Ферганской долине (Бондаренко, 1955; Арифханова, 1967; Пратов, 1971; Верник, Рахимова, 1982; Тожибаев, 2022 и др.), в которых приведены видовой состав растительных сообществ или отдельных семейств во флоре Ферганской долины.

Таким образом, до начала исследований (2019 г.) по целенаправленному изучению флоры северных предгорий Ферганской долины было собрано 3378 образцов, хранящихся в крупных гербарных фондах (TASH, MW, LE и др.) и относящихся к 611 виду из 53 семейств и 284 родов. В рамках настоящей диссертационной работы видовой состав флоры района исследований расширился на 24.01%, а массив гербарных образцов и флористических описаний на 90.6%. Представленный в данной работе список флоры состоит из 804 видов, относящихся к 62 семействам и 355 родам.

Во втором разделе главы представлена информация об объекте исследования и его особенностях, а также о методах, примененных при выполнении исследовательской работы.

Во второй главе диссертации, озаглавленной «**Аннотированный конспект флоры северных предгорий Ферганской долины**», представлены данные по новым флористическим находкам и полученные результаты по составлению аннотированного конспекта флоры.

В первом разделе главы представлена информация о новых находках для флоры Узбекистана и новых местонахождениях ряда видов в районе исследования.

В результате полевых исследований 2020–2023 гг. и изучения гербарных образцов, хранящихся в крупных гербарных фондах (TASH, MW, LE), выявлены 13 видов, новых для флоры Узбекистана. Два вида (*Lagochilus bungei* и *Zygophyllum fabago*) впервые приводятся для хребтов Западного Тянь-Шаня. Четыре вида — *Pyanckovia affinis*, *Artemisia aflatunensis*, *Impatiens brachycentra*, *Lagochilus bungei* были выявлены из фондов TASH и MW, два вида — *Carduus arabicus* subsp. *cinereus* и *Lagochilus subhispidus* из онлайн-платформы Plantarium; семь видов (*Girgensohnia bungeana*, *Allium arkitense*, *Ferula incisoserrata*, *Eremurus czatkalicus*, *Plagiobasis centauroides*, *Fritillaria rugilosa*, *Zygophyllum fabago*) являются результатами полевых исследований автора.

Кроме того, в ходе полевых исследований были выявлены новые местонахождения десяти видов, таких как *Anabasis ferganica*, *Anabasis truncata*, *Ferula lithophila*, *Tragopogon marginifolius*, *Cleome quinquenervia*, *Astragalus allotricholobus*, *Astragalus austroferganicus*, *Astragalus kelleri*, *Phlomidoides kirghisorum* и *Primula fedtschenkoi*. Большое количество новых находок для флоры Узбекистана и новых местонахождений являются результатом сплошного сеточного картирования видов в разрезе индексов, выполненные густой сетью полевых маршрутов.

Во втором разделе главы представлен аннотированный конспект флоры, включающий 804 вида, относящихся к 62 семействам и 355 родам. В конспекте папоротники приведены на основе системы PPG I (2016), голосеменные по Christenhusz & al. (2011), а последовательность семейств покрытосеменных соответствует APG IV (2016). Для каждого вида приводятся научные и узбекские названия, ареалы произрастания, индексы распространения в сеточной карте, административный район и информация об охраняемых видах. Кроме того, для каждого таксона были подготовлены сеточные карты на ГИС основе.

В третьей главе диссертации, озаглавленной «**Комплексный анализ флоры северных предгорий Ферганской долины**», представлены результаты данные по сплошному сеточному картированию видов и кластерному анализу, таксономического, географического, биоморфологического и сравнительного анализа флоры.

Первый раздел данной главы посвящен таксономическому анализу флоры. Несмотря большое количество исследований, направленных на изучение растительного разнообразия Ферганской долины отсутствует опубликованный список флоры. Северные предгорья не являются исключением. По этой части долины основной научной работой является изучение растительности Наманганских адыров (Рахимова, 1982), в котором приведены 364 вида, относящихся к 224 родам и 46 семействам. В рамках наших исследований в 2020–2023 годов состав флоры увеличился на 440 видов, что составляет 54.73% от всех видов района исследований.

Соотношение между крупными таксономическими единицами сходно с другими флорами горной Средней Азии. Установлено, что Споровые (Equisetidae, Equisetaceae) и Голосеменные (Gnetidae, Ephedraceae) состоят из

4 видов (0,5% от общей флоры), относящихся к 2 семейству и 2 родам соответственно. К Покрытосеменным (Angiospermae) относятся 800 видов (99.5% от всех видов), распределенных между 60 семействами и 353 родами. Из этого числа к Однодольным (Monocots) относятся 128 видов (15.92%) из 10 семейств и 49 родов, а Двудольным (Eudicots) 672 вида (83.58%), из 50 семейств и 304 родов. Соотношение однодольных к двудольным составляет 1:5.25, и такое соотношение является характерной для большинства флор горной части Средней Азии (Камелин, 1990; Тожибаев, 2010; Боташов, 2016; Тургинов, 2017; Кодиров, 2020). Установлено, что на одно семейство приходится в среднем 2.3 рода и 12.97 вида (1:2.3:12.97).

К ведущим семействам флоры района исследований относятся 13 семейств с более чем 18 видами, в которых сосредоточено 590 видов (73.38%). К полиморфным родам мы также относим 13 родов, в которых зарегистрированы от 7 и более видов. В этих родах сосредоточено 167 видов или 20.77% от общего количества видов (табл.2).

Таблица 2

Спектр полиморфных семейств и родов

№	Семейства	Роды	Виды	%	Роды	Виды	%
1	Asteraceae	57	128	15.92	<i>Astragalus</i>	32	3.98
2	Amaranthaceae	32	68	8.46	<i>Allium</i>	23	2.86
3	Fabaceae	16	67	8.34	<i>Artemisia</i>	20	2.49
4	Poaceae	33	65	8.08	<i>Cousinia</i>	11	1.37
5	Brassicaceae	32	52	6.47	<i>Convolvulus</i>	11	1.37
6	Lamiaceae	18	43	5.35	<i>Bromus</i>	10	1.24
7	Boraginaceae	14	34	4.23	<i>Euphorbia</i>	9	1.12
8	Apiaceae	21	31	4.67	<i>Lappula</i>	8	0.99
9	Amaryllidaceae	1	23	2.86	<i>Polygonum</i>	8	0.99
10	Ranunculaceae	10	22	2.74	<i>Taraxacum</i>	7	0.87
11	Rosaceae	9	21	2.61	<i>Strigosella</i>	7	0.87
12	Caryophyllaceae	10	18	2.24	<i>Lagochilus</i>	7	0.87
13	Polygonaceae	5	18	2.24	<i>Delphinium</i>	7	0.87
					<i>Tamarix</i>	7	0.87
Всего:		258	590	73.38	Всего:	167	20.77
Остальные семейства (49)		97	214	26.62	Остальные роды (342)	637	79.23
Общее количество		355	804	100%	Общее количество	804	100%

Последовательность первой тройки семейств (As-Am-Fa) показывает, что данная флора относится к типу Amaranthaceae+Fabaceae (Хохряков 2000). Доминирование семейства Amaranthaceae объясняется засушливостью климата, особенно в нижнем адыре, обилием видов, приспособленных к произрастанию на засушливых засоленных и щелочных почвах. Ведущее положение семейства Fabaceae является характерным для всей Средней Азии (Тожибаева, 2010). В данном случае это также указывает и на горный характер флоры. Вторая триада ведущих семейств (Po-Br-La) больше показывает на влияние процессов синантропизации. Это наиболее ярко

проявляется в составе родов *Aegilops*, *Agrostis*, *Bothriochloa*, *Cynodon*, *Hordeum*, *Phragmites*, *Lolium*, *Poa* и др. (Poaceae); *Strigosella*, *Sisymbrium* и *Alyssum*, *Erysimum*, *Lepidium*, *Descurainia* и др. (Brassicaceae) и некоторых родов Lamiaceae, например, *Lamium*. Также можно отметить и состав некоторых родов Boraginaceae, таких как *Anchusa*, *Asperugo*, *Buglossoides*, *Lappula* и др. В отличие от них состав семейств Apiaceae, Amaryllidaceae и Caryophyllaceae занимающие 8, 9 и 12 позиции в спектре ведущих семейств являются индикаторами естественных черт флоры. Как отмечалось ранее (Березуцкий, Кашин, 2008) более низкие позиции этих семейств в спектре полиморфных семейств является показателем степени антропогенного изменения флоры.

В спектре ведущих родов естественные черты флоры отражают состав родов *Astragalus* (32 вид / 3.98%), *Allium* (23 / 2.86%), *Cousinia* (11 / 1.37%). В районе исследований в них сконцентрировано одна треть (27.27%) эндемиков Ферганской долины (*Allium* – 9 видов, *Astragalus* – 7, *Cousinia* – 2). Высокая концентрация видов в роде *Artemisia* (не менее 20 видов) отражает аридные черты района исследований, а также на наличие в Ферганской долине одного из районов высокого видового разнообразия видов полыни (Тожибаев, 2002).

В районе исследований 188 родов представлены с одним видом, из которых 6, т.е. *Iljinia*, *Cousiniopsis*, *Lamyropappus*, *Picnomon*, *Plagiobasis*, *Pseudohandelia* являются монотипными и все они за исключением рода *Picnomon* являются эндемичными для Средней Азии.

Второй раздел главы посвящен сплошному сеточному картированию и кластерному анализу флоры. В разрезе индексов сеточной карты учтены два параметра: видовое разнообразие (*species richness*, SR) и густота сборов (*collection density*, CD). Данные были проанализированы по всем 160 индексам сеточной карты. Для сплошного сеточного картирования были задействованы 35955 образцов для 804 видов, относящихся к 62 семействам и 355 родам. Максимальный показатель по SR составил 251 вид (СК279), а по CD – 995 (СК279) (рис. 1). В среднем на один вид приходится 44.72 образца.

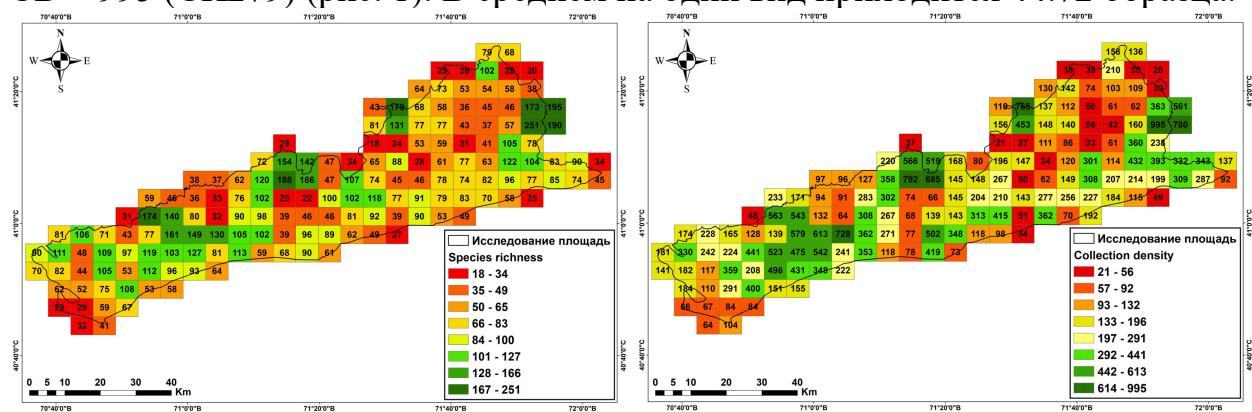


Рисунок 1. Сеточная карта флоры северных предгорий Ферганской долины по видовому разнообразию и густоте сборов

Следующая часть диссертационной работы посвящена выделению кластеров, дифференцированных по составу флоры района исследований

(Серегин, 2014) и их сравнительному анализу. Основной целью выделения кластеров заключается в определении границы между Чоркесарским (северо-западная часть) и Южно-Чаткальским (северо-восточная часть) ботанико-географическими районами (Tojibaev & al., 2016) на основе выявления сходств и различий флористического состава. Кластерная матрица расстояний была рассчитана в Интегрированной ботанической информационной системе IBIS 7.2 (Зверев, 2007). Верхняя граница кластерных областей отсутствует, поэтому значения расстояний в двоичной матрице максимально нормализованы. С помощью программы Statsoft Statistica 12 был проведен кластерный анализ по среднему арифметическому значению метода WPGMA.

Неоднородность природно-климатических условий ботанико-географических районов (северо-западной и северо-восточной части) отражается на видовом. На этом основании в пределах Южно-Чаткальского района Ферганского округа выделены два кластера (А и В), а в Чоркесарском районе Западного Тянь-Шаня три кластера (С, D и E). При выделении кластеров и сравнении состава флоры учитывались эндемизм, состав ведущих полиморфных семейств, общая характеристика растительного покрова и особенности ландшафта. С использованием современных методов флористического сравнительного анализа (WPGMA, Евклидово расстояние) была определена степень сходства Южно-Чаткальского и Чоркесарского ботанико-географических районов и их кластеров (рис. 2).

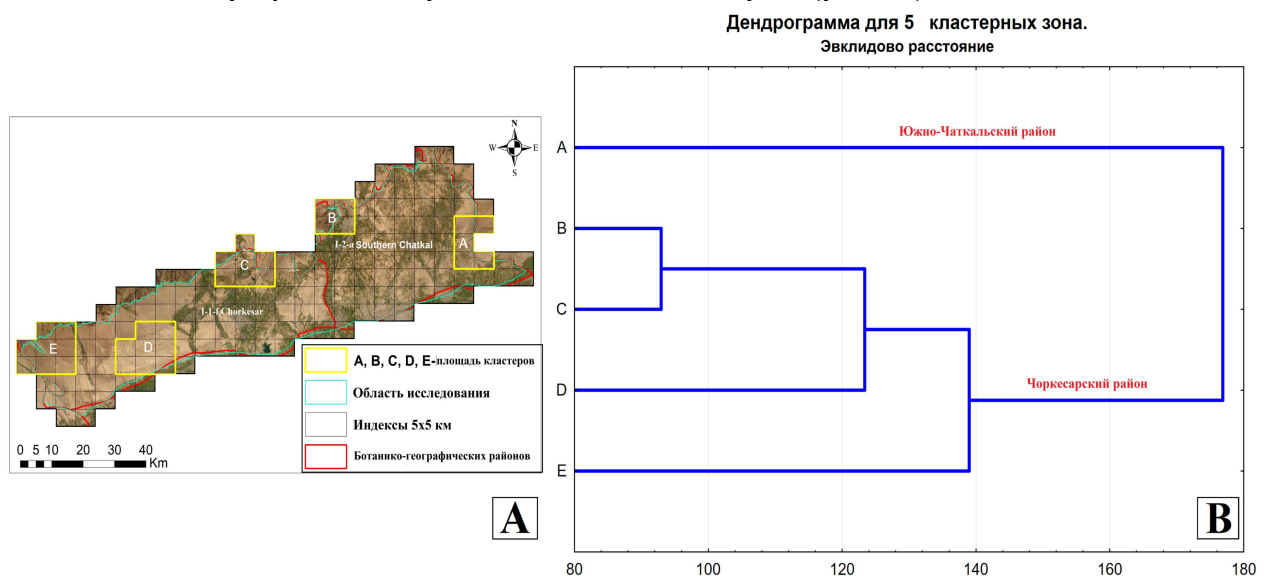


Рисунок 2. А) Расположение кластеров; В) Дендрограмма сходства двух ботанико-географических районов района исследований

По результатам анализа, кластер В (Южно-Чаткальский район) и кластер С (Чоркесарский район) находятся в одних и тех же кладах дендрограммы. Это объясняется высокой степенью сходства видового состава. Границу между обоими ботанико-географическими районами рекомендуется проводить по бассейну реки Касансай.

Третий раздел главы посвящен географическому анализу флоры. Основными инструментами географического анализа послужили

распределение видов на типы ареалов и распространение видов в сеточной карте района исследований. Ареологический анализ показал, что 804 вида северных предгорий Ферганской долины распределены по 44 типам ареалов, сгруппированные на 7 классов ареалов.

Статистический анализ показывает преобладание двух классов ареалов - Древнесредиземноморского (223 вида, 27.74%) и Палеарктического (89 видов, 23.51%). Высокое положение Древнесредиземноморского класса обусловлено разнообразием видов в таких семействах как Poaceae (29 видов, 13.01%), Asteraceae (23 вида, 10.32%), Amaranthaceae (22 вида, 9.86%) и др. Практически, эти виды этих же семейств, включая Brassicaceae (21 вид, 11.12%) определяют преобладание Палеарктических видов, которые объединены в 18 типов ареалов. Первую тройку ведущих семейств с преобладанием палеарктических видов составляют Asteraceae (27 видов, 14.29%), Poaceae (21 вид, 11.12%), и Amaranthaceae (18 видов, 9.52%). Среднеазиатский класс включает в себя 6 типов ареалов и объединяет 123 вида. Среди них преобладает Asteraceae с 33 видами (14.29%). Группу ведущих классов ареалов (≤ 100) замыкает Горносреднеазиатский (122 вида; 15.17%) с 4 типами ареалов, из которых 41 вид (33.61%) являются эндемиками горной Средней Азии. В географическом анализе флоры особо следует отметить участие Западнотяньшанского класса, который представлен с 59 (7.34%) относительно узкоареальными видами. Из них 49 видов или 83.1% от всех видов данного класса являются эндемиками гор Западного Тянь-Шаня. Ареалы таких видов, как *Allium adylovii*, *A. haneltii*, *A. kuramense*, *A. tatyanae*, *A. viridiflorum*, *Astragalus austroferganicus*, *Gagea uygursaica*, *Tulipa intermedia* и *T. scharipovii* не выходит за пределы района исследования.

Результаты географического анализа флоры на основе сеточной карты района исследований подробно изложено в диссертации работы.

В четвертом разделе главы представлены результаты распределения видов по жизненным формам С. Раункиера (1934) (табл. 3).

Таблица 3

Распределение видов флоры северных предгорий Ферганской долины по жизненным формам

Таксоны	Жизненные формы					Итого
	Фанерофиты	Хамефиты	Гемикриптофиты	Криптофиты	Терофиты	
Equisetopsida	-	-	-	2	-	2
Gnetopsida	2	-	-	-	-	2
Eudicots	55	67	248	22	280	672
Monocots	-	-	42	52	34	128
Итого	57	67	290	76	314	804
%	7.09	8.34	36.04	9.45	39.05	100

В изученной флоре преобладают терофиты с 314 видами, что составляет более 39% от всей флоры. Значительное количество терофитов указывает на древнесредиземноморские черты в изученной флоре и высокую степень антропогенной трансформации. За ним следуют гемикриптофиты,

представленные 290 видами (36.04%). Анализ распределения жизненных форм показывает наибольшую оригинальность состава криптофитов (особенно луковичных геофитов из родов *Allium*, *Eremurus*, *Gagea*, *Iris*, *Tulipa*) и хамефитов (*Artemisia*, *Acantholimon*, *Salvia*, *Astragalus* и др.) с большой концентрацией горносреднеазиатских и западнояньшаньских видов. Фанерофиты (57 видов; 7.09%), в основном представлены видами из родов *Rosa*, *Tamarix*, *Lycium*, *Salix*, *Populus*, *Lonicera*, *Pistacia* и др.

Жизненные формы растений зависят не только от генетических особенностей, но и от факторов окружающей среды (Prasad 1995; Elmas & Kutbay 2019). В частности, изменение видового разнообразия по высотному градиенту напрямую связано с увеличением количества осадков и понижением температуры (Sanjerehei, 2019). Согласно этой, в диссертационной работе изучена корреляция между высотным положением и составом жизненных форм (рис. 3).

Результаты показывают преобладание гемикриптофитов в северо-восточной части (кластер А – окр. Арбагиш, Искавот и Хазратишох). Терофиты относительно преобладают в нижних адырах северо-запада (кластер D, E – окр. Мурулди, Уйгурсай, Хонабод, Пунгон), где климат более засушливый и с меньшим количеством осадков. Установлено, что в северо-западной части (бедленды Чап и Чоркесар) на высоте от 800 до 1000 м преобладают криптофиты со средним числом видов 24–28, а на северо-востоке (Арбагиш, Искавот) в пределах высот от 1000 до 1200 м криптофиты представлены со средним числом видов от 27 до 33. Что касается хамефитов, их доминирование наблюдается на высотах 500–900 м северо-западной части (Пунгон, Ханабад и бедленды Чап) со средним числом видов 28–35, а на северо-восточной части (Арбагиш, Искавот) в пределах 700–1100 м среднее число видов достигает 22–33.

Более подробная информация по распределению жизненных форм по двум макроучасткам района исследований в разрезе каждые 100 м приведены на рис. 3.

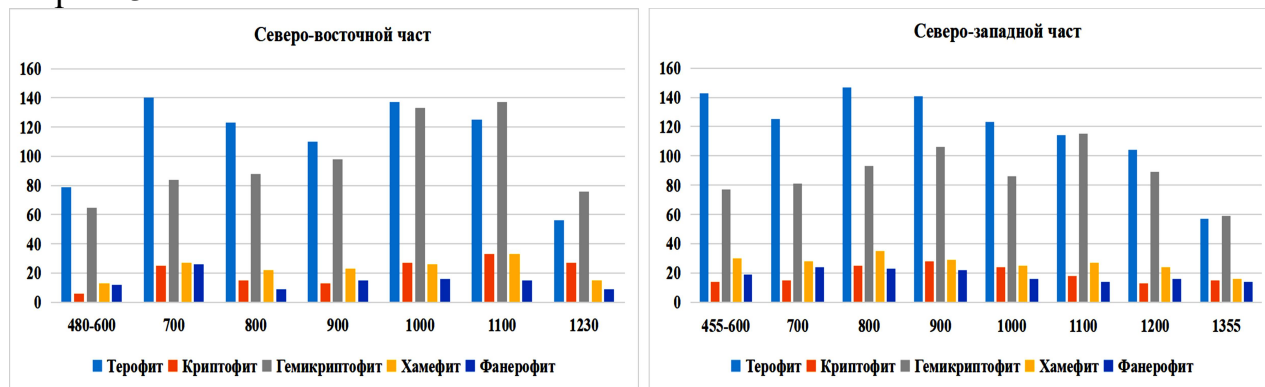


Рисунок 3. Распределение жизненных форм по макроучасткам района исследований.

Пятый раздел главы посвящен сравнительному анализу флоры. Для сравнительного анализа выбраны флоры Сырдарьинского Каратау (СК) (Камелин, 1990) флора останцов Юго-Восточного Кызылкума (ЮВК)

(Батошов, 2016). Коэффициент Жаккара показывает (1901) наибольшее сходство с флорой СК ($K_j=0.26$; 512 общих вида) по сравнению с флорой ЮБК ($K_j=0.44$; 486 общих вида). Это вполне закономерно, т.к. большое количество общих видов обусловлено расположением сравниваемых флор на территории периферий Западного Тянь-Шаня. Среди общих для всех трех сравниваемых флор преобладают виды Древнесредиземноморского, Палеарктического и Среднеазиатского классов ареалов.

Четвертая глава диссертации посвящена эндемизму и вопросам охраны редких видов флоры северных предгорий Ферганской долины и состоит из трех разделов.

Первый раздел главы посвящен эндемизму района исследований и результатам оценки таксонов согласно категориям и критериям IUCN (2019). На основе литературных данных (Бондаренко, 1955; Арифханова, 1967; Пратов, 1971; Верник, Рахимова, 1982; Тожибаев, 2002; 2010; Тожибаев и др., 2012), критического изучения гербарных образцов (TASH, LE, MW и др.) и результатов собственных полевых исследований определен состав эндемиков флоры Ферганской долины, произрастающие в районе исследований. Эндемики долины представлены 41 видом, относящиеся к 23 родам и 12 семействам (табл. 4).

Таблица 4

Распределение эндемичных видов по семействам и родам

	Семейства	Роды	Количество и название вида
1	Amaryllidaceae	1	9-tur - <i>Allium adylovii</i> , <i>A. arkitense</i> , <i>A. haneltii</i> , <i>A. filidentiforme</i> , <i>A. kuramense</i> , <i>A. michaelis</i> , <i>A. orunbairii</i> , <i>A. tatyanae</i> , <i>A. viridiflorum</i>
2	Fabaceae	1	7-tur - <i>Astragalus allotricholobus</i> , <i>A. austroferganicus</i> , <i>A. bosbutooensis</i> , <i>A. melanocomus</i> , <i>A. spryginii</i> , <i>A. namanganicus</i> , <i>A. pseudodianthus</i>
3	Apiaceae	4	4 tur - <i>Ferula lithophila</i> , <i>Hyalolaena intermedia</i> , <i>Mogoltavia sewerzowii</i> , <i>Seseli giganteum</i>
4	Asteraceae	3	4 tur - <i>Cousinia knorringiae</i> , <i>C. sporadocephala</i> , <i>Lamyropappus schacaptaricus</i> , <i>Jurinea winkleri</i>
5	Liliaceae	3	4 tur - <i>Tulipa intermedia</i> , <i>T. scharipovii</i> , <i>Fritillaria rugilosa</i> , <i>Gagea uygursaica</i>
6	Amaranthaceae	3	3 tur - <i>Anabasis ferganica</i> , <i>Gamanthus ferganicus</i> , <i>Halimocnemis lasiantha</i>
7	Iridaceae	1	3 tur - <i>Iris narynensis</i> , <i>I. austrotschatkalica</i> , <i>I. rodionenkoi</i>
8	Lamiaceae	2	2 tur - <i>Lagochilus pubescens</i> , <i>Phlomooides kirghisorum</i>
9	Asparagaceae	1	1 tur - <i>Asparagus ferganensis</i>
10	Papaveraceae	1	1 tur - <i>Corydalis bosbutooensis</i>
11	Plumbaginaceae	1	1 tur - <i>Acantholimon nabievii</i>
12	Rubiaceae	1	1 tur - <i>Plocama vassilczenkoi</i>
13	Rutaceae	1	1 tur - <i>Haplophyllum ferganicum</i>
	Jami:	23	41 tur

Основу эндемиков составляют семейства Amaryllidaceae (9 видов), Fabaceae (7), Asteraceae, Apiaceae и Liliaceae (по 4). Среди них преобладают

виды родов *Allium* (9 видов) и *Astragalus* (7). В остальных родах количество видов намного меньше и представлены 1–2 эндемичными видами

Проведены исследования по оценке статуса редкости 41 эндемиков Ферганской долины на основе категорий IUCN (<https://www.iucnredlist.org/>) и составлены геопространственные карты распространения видов с применением GeoCAT инструмента (<http://geocat.kew.org/>). Согласно результатам четыре вида (*Allium kuramense*, *A.tatyanae*, *Corydalis bosbutooensis* и *Iris austrotschatkalica*) отнесены к категории Находящиеся на грани полного исчезновения (CR), 22 вида (53.66%) оценены как Исчезающие (EN) и 14 видов (34.15%) — Уязвимыми и Исчезающими (VU+EN). Основные площади произрастания (до 56%) 25 видов (60.97%), входящие в группу “Находящиеся под угрозой исчезновения” приходится на северные предгорья Ферганской долины. Более того, ареалы 8 видов (*Allium adylovii*, *A.haneltii*, *A.kuramense*, *A.tatyanae*, *Astragalus austroferganicus*, *A.bosbutooensis*, *Gagea uygursaica* и *Tulipa intermedia*) из этой группы не входят за пределы района исследований. Этот факт обуславливает высокое значение северных предгорий долины в сохранении эндемиков флоры Ферганской долины.

Сеточное картирование эндемиков Ферганской долины выполнен на основе 1882 гербарных образцов (рис. 4).

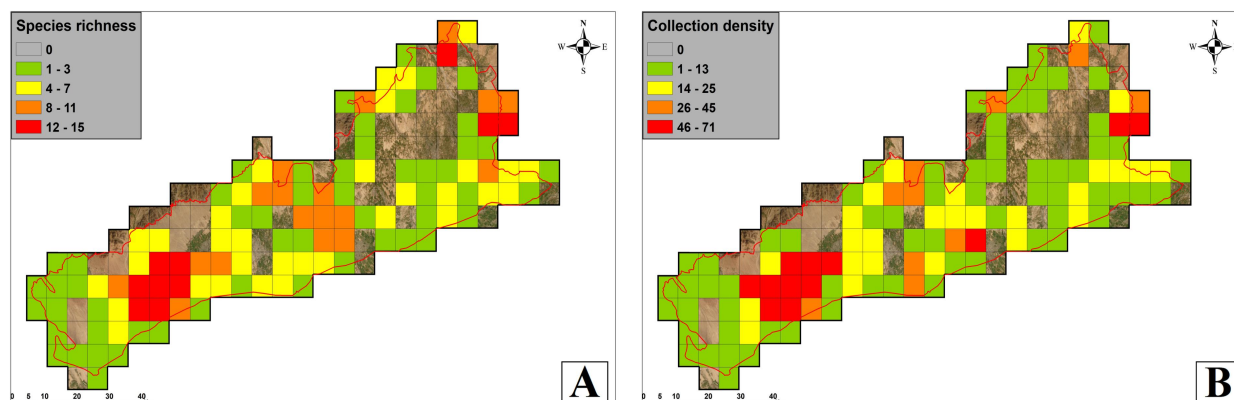


Рисунок 4. Распределение эндемиков Ферганской долины в сеточной карте районе исследований. А–видовое разнообразие (SR); В–густота сборов (CD).

Эндемичные виды были зафиксированы в 115 индексах (71.9%) из 160 имеющихся в районе исследований. Наибольшее количество эндемичных видов, от 12 до 15 отмечены в 10 ячейках (8.7%). Уменьшение количества видов в ячейках сетки коррелирует с увеличением их количества. Так, в 18 индексах (15.65%) зафиксированы по 8–11 видов, 33 индексах (28.7%) 4–7 видов. Примерно в половине всех индексов (46.95%) найдены от 1 до 3 эндемичных видов. Индексы с наибольшей концентрацией эндемиков расположены на территориях А (14 видов) и D (22 видов) кластеров. Участки с высокими показателями SR примерно совпадают с таковыми по CD.

В районе исследований зафиксированы 13 видов (4.14%), внесённых в Красную книгу Республики Узбекистан (2019). Полевые исследования 2020–2023 гг. выявили новые местонахождения для ряда краснокнижных

видов. На основе новых результатов полевых работ и геопривязки фондовых материалов проведена оценка статуса редкости этих видов в соответствии с версией 3.1 IUCN Red list (IUCN 2019) на глобальном и региональном уровне и применением GeoCat инструмента (<http://geocat.kew.org/>) составлены карты распространения. Согласно результатам геопространственного анализа *Astragalus austroferganicus* и *Tulipa intermedia* оценены как Исчезающие (EN), что не соответствует действующей оценке в Красной книге Узбекистана (2019). Результаты оценки по остальным 11 видам, т.е. *Anthochlamys tjanschanica*, *Gamanthus ferganicus*, *Halimocnemis lasiantha*, *Oreosalsola drobovii*, *Allium isakulii*, *A. viridiflorum*, *Dorema microcarpum*, *Iris orchioides*, *Tulipa ferganica*, *T. scharipovii*, *T. vvedenskyi* показали примерно одинаковую картину.

Своеобразные условия Ферганской долины, т.е. высокая плотность населения, незначительные площади естественных ландшафтов, нарастание антропогенного фактора, отсутствие охраняемых природных территорий при богатом разнообразии природной флоры обуславливает принять практические меры для устойчивого сохранения растительного разнообразия. Результаты оценки статуса редкости согласно критериям IUCN (2019) геопространственный анализ с применением GeoCat инструмента (<http://geocat.kew.org/>) показали необходимость включения в следующее издание Красной книги еще не менее 12 видов, входящих в группу угрожаемых видов. Часть этих видов также были рекомендованы в результатами предыдущих исследований (Гуломов, 2022; Даминова, 2023).

По результатам оценки на глобальном и региональном уровне три вида из 13 рекомендуемых для включения в Красную книгу, т.е. *Allium kuramense*, *A. tatyanae*, *Iris austrotschatkalica* соответствуют категории CR – Находящиеся на грани полного исчезновения в дикой природе. Пять видов (*Allium haneltii*, *A. orunbairii*, *Astragalus namanganicus*, *Astragalus spryginii* и *Phlomooides kirghisorum*) оценены как EN – Исчезающие. Кроме того, оценка статуса трех редких видов (*Astragalus allotricholobus*, *Ferula lithophila* и *Lamyropappus schacaptaricus*) на глобальном уровне показывает соответствие к категории EN, а на региональном – CR. При оценке на глобальном уровне *Plagiobasis centauroides* относится к категориям Вызывающие наименьшие опасения и Исчезающие (LC+EN), а при применении регионального уровня показывает соответствие к группе Находящиеся на грани полного исчезновения и Исчезающие (CR+EN).

Второй раздел четвертой главы посвящен к результатам исследований по идентификации ключевых ботанических территорий (КБТ), расположенных в северных предгорьях Ферганской долины. Как продолжение исследований предыдущих этапов (Тожибаев и др., 2012; Наралиева, 2022) нами были проведены более углубленные исследования в Чуст-Папских адырах (бедленды Чап) и массиве Бозбу-Тоо-Унгортела. В частности, значительно расширен состав видов, входящих в категорию А(ii-iv) согласно модифицированной методики выделения КБТ, подробно охарактеризованы таксономические и биогеографические особенности всех

видов, составлены новые ГИС карты и карты геопространственного распространения видов на основе GeoCat инструмента, апробирована эффективность выделения КБТ на трансграничном уровне. Более подробная информация о двух КБТ в районе исследований приведена в диссертации и соответствующих публикациях авторов (Tojibaev & al., 2022, 2023).

Последний, третий раздел главы посвящен научным основам организации эффективной охраны растительного разнообразия района исследований, и более подробная информация приводится в диссертации работы.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по теме «Флора северных предгорий Ферганской долины» были представлены следующие выводы:

1. В пределах северных предгорий Ферганской долины зарегистрировано 804 вида, относящихся к 355 родам и 62 семействам. 13 видов впервые приводятся для флоры Узбекистана. Высокий уровень видового богатства характеризует Ферганскую долину, ее предгорную зону, в частности, одну из флористически богатых районов Средней Азии.

2. Таксономический, географический и биоморфологический спектры характеризуют изученную флору северных предгорий Ферганской долины естественной флорой и проведенные исследования показывают, что в условиях Горной Средней Азии флору отдельно взятого высотного пояса можно рассматривать как самостоятельную, близкую к естественной флоре.

3. В районе исследований выявлен 41 эндемичный вид флоры Ферганской долины. Около 61% мест произрастания этих видов находятся в районе исследований, 8 видов являются строгими эндемиками. Высокая концентрация эндемичных видов в таких родах как *Allium*, *Astragalus*, *Iris*, *Tulipa* свидетельствует о том, что район исследований является одним из центров современного видообразования.

4. Сплошное сеточное картирование видов флоры определяет высокий научный уровень полученных результатов. Более 30 000 гербарных образцов с геопривязкой, собранных в период с 1909 по 2023 аккумулированы в 160 индексы.

5. Анализ данных сеточного картирования выявил наличие пяти кластеров, различающихся как по флористическому составу и эндемизму. Это ярко выражается при сравнении таксономического состава кластер А, восточной части района исследований с кластерами D и E, западной части.

6. В районе исследований выявлено 13 видов, занесенных в Красную книгу Узбекистана (2019). Такое же количество видов рекомендованы для включения в следующее издание Красной книги. На основании рекомендаций IUCN проведена оценка статуса редкости этих видов.

7. С учетом физико-географических условий района исследований внесены модификации в рекомендации Plantlife International по выделению ключевых ботанических территорий и впервые составлены карты

отражающие геопространственное распространение видов категорий А(ii)-А(iv).

8. Высокая плотность населения, ограниченность природных ландшафтов, отсутствие заповедных зон и другие являются основными лимитирующими факторами сохранения растительного разнообразия Ферганской долины и обуславливают необходимость проведения новых региональных и трансграничных программ по изучению и мониторингу биоразнообразия.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSC.02/30.12.2019.B.39.01 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE BOTANY**

INSTITUTE OF BOTANY

HOSHIMOV HUSHBAHT RUSTAMJON UGLI

**FLORA OF THE NORTHERN FOOTHILLS OF THE FERGHANA
VALLEY**

03.00.05 – Botany

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
ON BIOLOGICAL SCIENCES**

Tashkent – 2023

The title of the doctoral dissertation (DSc) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2020.3.PhD/B483.

The dissertation has been carried out at the Institute of Botany.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the webpage of the Scientific Council (www.botany.uz) and on the website of “ZiyoNET” Information-educational portal (www.ziyo.net).

Scientific supervisor:	Batoshov Avazbek Riskulovich Doctor of Biological Sciences, professor
Official opponents:	Raximova Tashxanim Doctor of Biological Sciences, professor Kadirov Gayrat Urokboyevich candidate of Biological Sciences, docent
Leading organization:	Fergana state university

The defense of the dissertation will take place on 13 October 2023 in 15⁰⁰ at the meeting of Scientific Council DSc 02/30.12.2019.B.39.01 on award of scientific degrees at the Institute of Botany (Address: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Conference hall of the Institute of Botany. Tel.: (99871) 262-37-95; Fax: (+99871) 262-79-38; E-mail: botany@academy.uz).

The dissertation has been registered at the Informational Resource Centre of the Institute of Botany under №56 (Address: 32 Durmon yuli str., Tashkent, 100125, Uzbekistan. Tel.: (+99871) 262-37-95).

The abstract of the dissertation has been distributed on 29 September 2023.
Protocol at the register №7 dated 29 September 2023.



K.Sh. Tojibaev
Chairman of the Scientific Council
on awarding of scientific degrees,
Doctor of Biological Sciences, academician

U.H. Kodyrov
Scientific Secretary of the Scientific Council
for awarding of scientific degrees,
Doctor of Philosophy on biology, senior researcher

F.I. Karimov
Chairman of the Scientific Seminar
under Scientific Council for awarding
the scientific degrees, Doctor
of Biological Sciences, senior researcher

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim: Identification of the species composition of the northern foothills of the Fergana Valley by grid mapping and conducting a comprehensive analysis of the flora.

The object of the research: is the highest vascular plant in the northern foothills of the Fergana Valley.

The scientific novelty of the research the taxonomic composition of the flora of the northern foothills of the Fergana Valley was determined, which includes 804 species belonging to 355 genera and 62 families. An annotated synopsis of the flora has been compiled based on the taxonomic structure.

For the first time, 13 species are given for the flora of Uzbekistan, 8 species for the flora of the Fergana Valley;

A grid map of the distribution of 804 species of flora has been compiled using geo-linked information over the past 114 years;

The rarity status of 12 rare and endemic species was assessed based on the categories and criteria of the International Union for Conservation of Nature (IUCN) and recommendations for sustainable conservation were developed.

Implementation of research results. Based on the scientific results obtained during the research of the flora of the northern foothills of the Fergana Valley:

The state of the populations of flora species of the northern foothills of the Fergana Valley included in the "Red Book" of Uzbekistan in 2019, as well as species recommended for the next edition of the "Red Book", was reflected on GeoCAT and GIS maps, which are based on an analysis according to the criteria of the International Union for Conservation of Nature (IUCN). The data from the map and the analysis of the results were introduced into the activities of the department Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Namangan region (reference №. 03-01/21-239 dated April 12, 2023, of the Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change of the Republic of Uzbekistan). As a result, this made it possible to monitor the condition of rare and endangered species common in the research area and protect their populations.

More than 5540 herbarium specimens representing more than 618 species of flora of the northern foothills of the Fergana Valley within Uzbekistan were transferred to the fund of the unique scientific object of the National Herbarium of Uzbekistan (TASH) (reference №. 4/1255-47 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated January 9, 2023). As a result, new herbarium specimens of the flora of the botanical and geographical areas of the Western Tien-Shan (Chorkesar) and Ferghana (South Chatkal) districts significantly enriched the collection of the Central Asian Department of TASH and allowed expanding the information and analytical system on the flora of Uzbekistan.

The volume and structure of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 128 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОКОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть: Part I)

1. Tojibaev K.Sh., Dekhkonov D.B., Xoshimov H.R. Some ecological issues of arid zone plants of Namangan region // "O'zbekiston biologiya jurnali"-Toshkent, 2020 yil 6-son B-11-14. (03.00.00; №5).
2. Tojibaev K.Sh., Dekhkonov D.B., Xoshimov H.R. Checklist of endangered and endemic species of chap badlands of Namangan region // DAN ma'ruzalari Toshkent, 2020 yil 5-son, B-94-99. (03.00.00; №6).
3. Тожибаев К.Ш., Наралиева Н.М., Каримов Ф.И., Тожибаев Ш.Ж., Хошимов Х.Р. Некоторые вопросы ботанико-географического районирования периферийных участков юго-западного Тянь-Шаня // "Ўзбекистон биология журнали" Тошкент, 2021 йил 2-сон Б-28-34с. (03.00.00; №5).
4. Хошимов Х.Р., Батошов А.Р., Шарипов И.Қ. Фарғона водийси шимолий адирларида тарқалган *Amaranthaceae* оиласининг таксономик таҳлили // "НамДУ илмий ахборотномаси" - Наманган, 2022 й. 1-сон Б-167-172. (03.00.00; №17).
5. Хошимов Х.Р., Батошов А.Р., Тоғаев И.У., Абдуллаев Ш.С. Фарғона водийси шимолий адирлари ва унга чегарадош бўлган ҳудудларда олиб борилган изланишлар таҳлили // "НамДУ илмий ахборотномаси" - Наманган, 2022 й. Махсус сон Б-174-182. (03.00.00; №17).
6. Хошимов Х.Р., Батошов А.Р., Ёқубжонов О.Р., Фарғона водийси шимолий адир флораси турларини тўр тизимли хариталаш // "НамДУ илмий ахборотномаси" - Наманган, 2022 й. 12 сон Б-129-136. (03.00.00; №17).
7. Tojibaev KSh, Karimov FI, Hoshimov HR, Jang CG, Na NR, Park MS, Chang KS, Gil HY, Baasanmunkh S, Choi HJ Important plant areas (IPAs) in the Fergana Valley (Central Asia): The badlands of the northern foothills // Nature Conservation 49: 1–30. (№3 Scopus).
8. Hoshimov H, Ortikov E. Distribution species of the genus *Iris* L. (Iridaceae) in the northern foothills Fergana valley (part of Uzbekistan). // O'zbekiston milliy universiteti xabarlari, 2022, [3/1/1]. 205-209pp. Issn 2181-7324. (03.00.00; №9).
9. Tojibaev KS, Karimov FI, Hoshimov HR, Gulomov R, Lazkov GA, Jang C-G, Gil H-Y, Jang J-E, Batoshov AR, Iskandarov A, Choi HJ Important plant areas (IPAs) in the Fergana Valley (Central Asia): The Bozbu-Too-Ungortepa massif. // Nature Conservation 51: 13–70. 2023 (№3 Scopus).
10. Xoshimov X.R., Abdug'aniyeva M, Jabborov B. Chust tabiiy yodgorligi florasining taksonomik tahlili // NamDU ilmiy axborotnomasi Namangan, 2023 y, Maxsus son, B-269-274 (03.00.00; №17).

II bo'lim (II часть: Part II)

1. Батошов А.Р., Хошимов Х.Р., Ғуломов Р.К. Чоркесар ботаник-географик районида тарқалган турларнинг қиёсий таҳлили // Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш, республика онлайн илмий конференция материаллари тўплами. Гулистон, 2020 йил 149-151с.

2. Батошов А.Р., Хошимов Х.Р., Шарипов И. *Anabasis* (Schrenk) Benth. (Amaranthaceae Juss.) туркумининг Фарғона водийси шимолий адирларида тарқалиши // «XXI асрда биологиянинг ривожланиш истикболлари ва уларда инновацияларнинг аҳамияти» республика илмий-амалий анжуман, Жиззах 2021 йил 440-444 с.

3. Batoshov A.R. Hoshimov H.R, Farg'ona vodiysida tarqalgan o'simliklarning biologik xilma-xilligini saqlash // International Scientific Conference on: "Innovative strategies for rapid restoration of small and medium agriculture, horticulture and flower business after the Covid-19 pandemy". Namanagn-2021 year. 44-47 pp.

4. Хошимов Х.Р., Батошов А.Р., Қурбанов Н.Д. Фарғона водийси шимолий адирларида тарқалган Caryophyllaceae Juss оиласи вакилларининг қисқача конспекти ва дориворлик хусусияти // Международная научная конференция: Современные достижения и проблемы Медицинской науки. Наманган-2022 год. 256-260 сс.

5. Xoshimov X.R., Dehqanov D.B., Batoshov A.R., Olimov G'.Y. Farg'ona vodiysi shimoliy adirlarida tarqalgan *Tulipa* L. turkum turlarining tarqalishi va muhofaza choralari // Farg'ona vodiysida biologik xilma-xillikni saqlab qolishning hozirgi zamon muammolari va yechimlari. Andijon-2022. 69-72 b.

6. Hoshimov H.R, Batoshov A.R., Jabborov B.Q., To'xtasinov B.M. Farg'ona vodiysi Shimoliy adirlarida *Primula fedtschenkoi* Regel. (Primulaceae) turining yangi o'sish nuqtalari // 1st international conference: Conservation of Eurasian biodiversity: contemporary problems, solutions and perspectives. Andijan State University, Andijan, Uzbekistan. 2023. 418-421 pp.

Avtoreferat «O‘zbekiston biologiya» jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazilib,
o‘zbek, rus va ingliz tillarida matnlar o‘zaro muvofiqlashtirildi.

Bosmaxona litsenziyasi:



9338

Bichimi: 84x60 ¹/₁₆. «Times New Roman» garniturası.
Raqamli bosma usulda bosildi.
Shartli bosma tabog‘i: 2,5. Adadi 100 dona. Buyurtma № 52/23.

Guvohnoma № 851684.
«Tipograff» MCHJ bosmaxonasida chop etilgan.
Bosmaxona manzili: 100011, Toshkent sh., Beruniy ko‘chasi, 83-uy.